This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

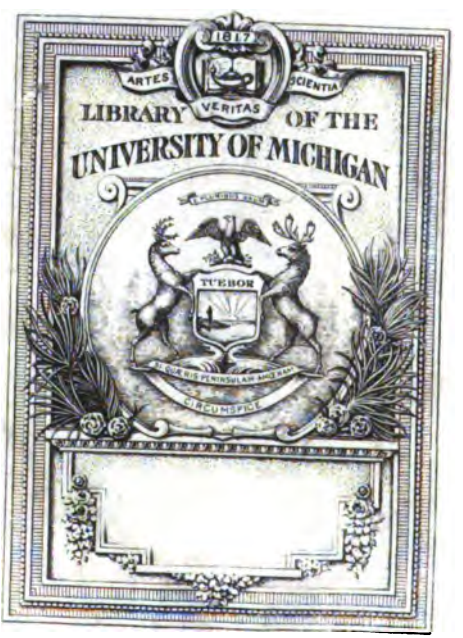
Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Libreria Antiquaria
ANGELO GANDOLFI
BOLOGNA

eria Scienze XI
azione XVIII B
mi 1
zo L. 20-

1910



QA
33
.F47
1678

TRATTATO ARITMETICO

DI

GIVSEPPE MARIA FIGATELLI

Nel quale con ſomma breuità, e chiarezza ſi contiene quanto di bello, & di buono ſi troua ſparſo per gli Autori, & quanto ſi poſſa deſiderare, per ſapere maneggiare il numero non ſolo nelle quantità rationali, & per le Regole Mercanteſche: mà nelle quantità irrationali ancora, pertinenti alla ſcienza maggiore del numero.

DIVISA IN DVE PARTI

Opera vtiliſſima non ſolo à Mercanti, & à chi deſidera d'imparare; mà à Maeſtri ancora; poiche leggendo queſto libro, di giorno in giorno poſſono con preſtezza imparare, ò metterſi à memoria quello, che vogliono ad altri inſegnare.

In queſta ſeconda Impreſione
Aggiontoui l'Algebra

IN VENETIA, M. DC. LXXVIII.

Preſſo Steffano Curti.

CON LICENZA DE' SVPERIORI.

All'Ill.mo, e R.mo Sig. mio, Sig., e Patron Col.mo

MONSIGNORE

LVCA TORREGGIANI

ARCIVESCOVO DI RAVENNA,

E T

PRINCIPE.

A gran Madre natura, Illuſtriſſimo, e Reu.mo Signore, che mai non hebbe di meſtiere dell'altrui conſiglio, così bene diſpoſe tutte le coſe nelle di lei regolatiſſime operationi, & con ſi ammirabile prouidenza accoppiò inſieme eſtremi cõtrarj: come il pretioſo col vile; l'alto col baſſo; il chiaro col ſcuro; il delitioſo col penoſo; che Maeſtra ſublime ſi fece dell'Arte, e delle induſtrie humani. Dal luminoſo, & fiameggiante Fuoco ecco il nero della Caligine. Da incolti, & rozzi Monti ecco le miniere dell'Oro. Delicioſa Roſa eccola frà le ſpine, &c. Altresì, Signore, l'Arte, per far campeggiare vaga figura, dà di piglio al chiaro, & al ſcuro. A tenere piante accoppia l'appoggio. A piccoli figlj dà il Pedagogo. A gli Orfani aſſegna vn buon Tutore. A gl'ignoranti vn eccellente Maeſtro. Del pretioſo ne dà poco. L'aſſai ſtimato ſi rinchiude, e naſconde, &c. Onde addottrinato, Illuſtriſs., e Reuerendiſſimo Signore, e dall'Arte, & dalla ſteſſa natura; adeſſo capiſco,

piſco, chè i libri deuono per ragione dimorare volontieri, & ſi deuono dedicare à chi gl'intende, & ſtima: poichè li precetti; le Regole; & gli ammaeſtramenti hanno la vita dal praticarli. Perciò hauendo Io dato in luce vn Riſtretto Aritmetico, primo parto, e forſe abortiuo del mio rozzo intendimento, ſommamente deſidero, & riuerente la ſupplico à degnarſi di prenderlo ſotto l'ali della ſua protetione: poichè ſoſtentato il debole; illuſtrato l'oſcuro; apprezzato il vile; & in fortiſſima Torre d'impareggiabili Scienze; di rare qualità; & meriti di V. S. Illuſtriſs. e Reuerendiſs. cuſtodito picciol Riſtretto: in eſſa dimorarà ſicuro, & da eſſa ſarà difeſo da ogni aſſalto, ò leſione: à cui ſoggiacciono le publiche attioni. Non ſdegni adunque la ſingolare benignità ſua, ne abboriſchi in queſta baſſa offerta il viuo affetto, con che da obſequioſo, & deuotiſſimo ſeruo le viene offerta: mà grata per il molto, che à V.S. Illuſtriſs., e Reuerendiſs. gran tempo fà m'obligarono le ſue gratie, ſi compiaccia di gradirla: acciò decorate le mie fatiche; & honorate d'vn ſi gratioſo *placet*, poſſano comparire ſenza roſſore per le mani de' virtuoſi. Del qual fauore profeſſandogliene in queſto pũto perpetue le obligationi: quì reſto, col pregarle dal Cielo ogni vero bene: & riuerente le bacio l'Orlo delle ſacre Veſti.

Di V.S. Ill.ma, e Reu.ma

Hum.mi, Diu.mo, & Obl.mo Seruo

Giuſeppe Maria Figatelli.

PER

Hist of Science
Gandolfi
10-23-28
1819-1

PER L'INGEGNOSISSIMO

RISTRETTO ARITMETICO

DEL SIG. GIVSEPPE MARIA FIGATELLI,

Diſcepolo nella Pittura del Famoſiſſimo Sig. Caualliere Gio: Franceſco Barbieri da Cento.

SONETTO.

GIOSEPPE quì di Numeri compone
Laberinto erudito; e con ſi degna
Arte d'Illuſtri Vie l'orna, e lo ſegna,
Che gl'intelletti a certa Gloria eſpone.

Gran Dedalo per noi; celebre Agone,
In cui Virtù, fida Arianna, inſegna
D'vſcirne a ogni Teſeo, pur ch'ei s'attegna
Al fil dell'Aritmetica ragione.

Però d'alt'acutezza occhio profondo:
Prouincie compaſſar, che mai non vide,
E ſcandagliar d'ignoti abiſſi il fondo.

Così, mentr'egli or ſomma, ora diuide,
Nel ſuo RISTRETTO, hà, proffittante il Mondo
Ciò, che diffuſe in mille fogli Euclide.

Del Sig. Giacomo Alleotti.

MADRIGALE.

GIOSEPPE, se tu prendi
Sù le tele a formar vago sembiante,
Chi non l'ode parlar, s'egli è spirante?
E s'in carta pretendi
Misurar co' tuoi Numeri le Stelle,
Quai distanze pon torti opre sì belle?
Dunque Pingendo, e Conteggiando, io scerno,
Che la Penna, e'l Pennel ti fanno eterno.

Dello Stesso.

PER LO STESSO.

SONETTO.

ARitmetiche forme. Acuti inganni
Di ſagace Virtù, frodi ingegnoſe
D'Intelletto ſouran: chi vi compoſe
Quant'oprò, quanto ſeppe: Illuſtri affanni.

Zifre d'Eternità frà voi degl'anni
All'onte i vanti ſuoi GIVSEPPE aſcoſe,
Frà voi le Doti ſue più numeroſe
Puon contraſtar d'auara Morte a i danni.

Mà in van, per eternar human penſiero
I fregi tuoi multiplicar ti penſi,
Ve'l Mondo iſteſſo altro non è, ch'vn zero.

GIVSEPPE, errai; tù l'Arte ne diſpenſi,
Ch'i pregi, onde n'andrai ſempre più altero,
Io frà NVMERI tuoi quì conto immenſi.

Del Dottor Antonio Vecchi.

MADRI-

MADRIGALE.

AL doppio Eccelſo Vanto,
Ch' in tè, GIVSEPPE, ammira
Stupid' il Mondo indarn' ogn' altro aſpira.
L' vn ne colori tuoi mai ſi ſcolora,
L' altro a Numeri tuoi creſce d' ogn' ora.
Godi pur dunque in tanto
Di queſt' Onor ſourano
Felice Ingegno, e fortunata Mano.
Saran prodigi a gara
Del tuo raro ſaper, di tua bell' Arte
Tele animate là, quì Dotte Carte.

Dello Steſſo.

AL LETTORE.

Hauendo creato il Sommo Iddio tutte le cose sotto la legge d'vna prescritta quantità, di quì è: che li Filosofi entrati à discutere essa quantità dissero, che. Quantitas est secundum quam aliquid dicitur quantum. *Ouero che* Quantitas est accidens intrinsecum ipsius substantiæ corporeæ, à qua nullatenus separari potest. *Et benche questa quantità (quanto alla diffinitione) sia vnica: nondimeno da essa (quasi da radice) ne insorgono due rami, sopra de quali, (come base fondamentale) s'appoggiano le due principali scienze frà le Matematiche discipline: poichè secondo li medesimi Filosofi ogni quantità ò ch'ella è continua, ò discreta. La quantità continua,* est cuius partes in eodem subiecto continentur: *ne altro considera, che la grandezza delle cose; in quanto che sono denominate dalla sola Vnità: mà la quantità discretta* est cuius partes simul esse non possunt in eodem subiecto: *& questa consiste nella moltitudine delle cose, considerate in quanto sono più d'vna. La quantità discreta hà termine nel suo infimo essere; perchè cominciando dall'vno, (Il men del quale è il niente) col crescere, s'auanza in infinito: mà la quantità continua hà termini nel suo maggior essere: & nel decrescere si rende infinita: poichè ciascuna cosa corporea si può diuidere in due parti; in tre; in quattro; & così in infinito.* Saltem speculatiuè. *Et ecco, che da questo accidente, & distintione di quantità ne saltano in piedi l'Aritmetica, & la Geometria. Scienze tanto honoreuoli, & tanto necessarie à gl'interessi, & à negotij humani. L'Aritmetica deriua, & hà per oggetto la quantità discreta; mà la Geometria depende dalla quantità continua. E però non è marauiglia; se queste due Scienze, come buone sorelle, & deriuanti da vn medesimo principio, (qual è la quantità in genere) caminino molto d'accordo; & s'aiutino l'vna all'altra: poichè in certi particolari, per farsi bene intendere l'Aritmetica, fà ricorso alle demostrationi Geometriche: & la Geometria mai si scosta dall'Aritmetica: perchè essa è quella che denomina le di lei parti, è proportioni: & con le sue operationi dà la quantità delle linee superficie, & de corpi: delle di-*

stan-

ſtanze ; altezze ; & profondità. Et per ciò meritatamente da tutti li Sapienti all' Aritmetica ſi dà il primo luoco frà le ſcienze Matematiche.

Di quanta eccellenza ſia queſta ſcienza, chiaramente da queſto ſi può comprendere ; ch' ella s' intromette, & hà parte in tutte le Scienze ; in tutte le Arti ; & in tutti li negotij ; &c. Anzi è tanto conaturalizata nell' huomo, che per ciò ſi chiama rationale, & è differente dalle beſtie, (Al dire di Platone) perchè l' huomo sà far conto, & le beſtie nò. Ne mi marauiglio : perchè ſe l' huomo (à differenza delle beſtie) ſi deffiniſſe Animal rationale. *Et queſto adiettiuo* Rationale, *deriuando dal verbo* Ratiocinor, *che ſtà per far conti. Adunque ben diſſe Platone, &c.*

Quanto poi ſia ſtata ſtimata da noſtri Antichi l' Aritmetica, lo dichiarano li groſſi Volumi da eſſi compoſti. L' eſprimono le molte Regole inuentate, che tanto facilitano non ſolo li negotij mercanteſchi, & commercij humani : mà che anco dilettano oltramodo l' intelletto noſtro : quale Delectatur veritate. *Mà in queſti noſtri tempi, ne quali per lo più la giouentù ò marciſſe nell' ocio, ò paſſa gli anni infraſcherie Mondane, à pena ſi troua, chi di eſſa n' habbia ſentore, ò almen poco. Et da queſto ſaperne poco, ne viene anco il curarſene poco : poichè eſſendo l' huomo ſtato creato da Dio capace d' apprendere, & di ſapere : quanto più sà, tanto maggior ſete gli viene di ſapere : & quanto più difficile è la coſa da capirſi ; tanto maggior diletto aporta la di lei cognitione all' intelletto. Et certo, la ſcienza del numero è tanto guſtoſa per ſe ſteſſa, à chi la poſſiede bene ; che, ſe non per altro, per queſto ſolamente douerìa eſſer da gli huomini praticata, & ſtimata.*

Mà perchè può eſſere, che molti, (benche d' acuto ingegno) non ſi diano à queſti Studj d' Aritmetica ; ò per non hauere commodità di comprarſi Volumi groſſi ; ò perchè ſi perdino d' animo ; ne penſino di poter cauare dal molto dire (che per lo più confonde la mente) la ſoſtanza della coſa preteſa, ò pure perchè s' infaſtidiſcono dal ſolo ricordarſi, che per apprendere tal ſcienza, biſogna voltar tante carte, &c. Mi ſon indotto (pregato da molti amici) à laſciar ſtampare vn Riſtretto d' Aritmetica, che manuſcritto laſciò alla Caſa Lorenzo Figatelli (mio Cugino carnale) quando ſi fece Religioſo. Di queſto Riſtretto mi ſon ſeruito aſſai per imparare queſta ſcienza in quei primi Anni à punto, che l' huomo comincia ad eſſer raggioneuole in fatti. Fatto poi grande : più volte ſon ſtato fauorito dal Padre della viua voce ſi in queſto particolare

ellare d' Aritmetica, come d' altre Scienze Matematiche, delle quali vniuersalmente assai se ne dileta.

Confesso la verità, che mai hebbi intentione di far stampare questo Libretto: poichè, quasi piccol Stella, paragonato al lucidissimo Sole di tanti dottissimi, & eruditissimi Autori, che hanno scritto di tal materia, non può se non affatto restar oscurato; sottoposto à quel tramante dalli Astronomi detto Eliaca. Et è, quando, che al nascer del Sole spariscono le Stelle: mà come tesoro, (à me sommamente grato) volontieri lo conseruaua appresso di me: hauendo in esso le materie in pronto con vn' ordine; chiarezza; & modo di dire non ordinario: Tuttauia, perchè in questo Libretto stà compilato quanto di bello, & di buono si possa desiderare: spettante non solo all' Arte negotiatoria, & Mercantesca: mà anche pertinenti alla Scienza maggiore del numero: che consiste nel sapere maneggiare le quantità irrationali, ò sorde che si chiamino, anco volontieri per vtilità commune la lascio dare in luce da chi gratis lo stampa: acciò dalla breuità allettata la fiachezza humana, scuota da se la pigritia, & si muoua ad' intraprendere vn poco di fatica, per imparare vna scienza tanto nobile; dilettenole; vtile; & degna.

Vero è: che in questo mio Ristretto non pretendo d' insegnare li primi erudimenti, quali senza la voce d' vn Maestro è quasi impossibile l' imparargli da se: & in questi ci voria longo parlare. Ne meno mi son curato di multiplicar Quesiti: mà per ciascuna Regola mi contento di quei soli, che alla pratica possono occorrere, & seruire: poichè inteso bene i loro fondamenti; ogn' vno da se può farsi strada, & accommodarsi li quesiti nelle mani.

Supposto adunque, ch' vno sia vn poco disgrossato, & habbia qualche talento, studiando questo Libro, prestissimo si può far eccellente in materia del numero. Ben è vero: che, nel studiarlo, non bisogna dar vna beccata in quà, & vna beccata in là: che questo è il vero modo per non imparar mai: mà da principio al fine il lega, & rilega: perchè se bene da principio l' intelletto s' intoppasse in qualche difficoltà, col proseguire auanti acquistarà maggior lume: & da se con vn poco di tempo la verità cercata entra (mentre si dorma) nella mente.

Vn' altro Libretto mi trouo hauere composto dall' istesso parente, intitolato Memoriale Geometrico, nel quale (non ostante che non sia ne anche la metà di questo) si contiene quanto si può desiderare, per sapere misurare ogni data quantità continua lineale, superficiale, & corporea.

r trasmutar corpi. Dinidere superficie. Sapere le Altezze, di-
&c. con altre gallantariole: & di raggione doueria esser vnito
to: mà per le molte figure, che porta l'operetta: & per essere io mol-
cgato al presente in altro, per hora non può lasciarsi vedere: con-
e sia più vtile al publico, & più desiderato di questo d'Aritmetica.
o si degni il Lettore di gradire queste mie poche fatiche: & se di
ò d'vtile le riusciranno, ne dia gloria al sommo Iddio: quale
fonte d'eterna sapienza (quasi per tanti riuoli) si degna di par-
a al Mondo per mezo della mente de gl'huomini: ne quali ha-
per gratia: in essi stà illuminandoli; amaestrandoli; insegnan-
rc. E perchè in questa prefatione s'è parlato di quantità contin-
& discreta: procuri ogn'vno di rendersi continuo, & man-
nendo in se tutte le sue parti, osserui fedelmente quanto
hà promesso à Dio nel Sacro Battesimo: si rendi anco
discretto nell'acquisto di quelle virtù, che
rendendo l'huomo felice in questo Mon-
do, Beato lo consegnano all'eter-
nità. Che à tutti
lo conce-
di.

Qui est benedictus
Deus in secula.

VALE.

PARTE

PARTE PRIMA

Nella quale si tratta della quantità rationale per tutte le Regole Mercanteſche,

CHE COSA SIA ARITMETICA

Dell' Vnità. Del Numero. Et ſua diuiſione.

CAP. I.

Che coſa ſia Aritmetica.

L'Aritmetica (prima ſcientia frà le Matematiche diſcipline) è vna ſcientia di quantità diſcreta; cioè numerabile ſecondo ſe: poichè il tutto conſiſte in numerare, raccogliere, radoppiare, ſottraere, & diuidere, &c. Alcuni la chiamano ſcientia del Creatore, & delle Creature. *Omnia in menſura, & numero, & pondere poſuiſti ſap.* 11. 21.

L'Aritmetica altra è teorica, ò ſpeculatiua, che con la mente conſidera le cauſe, le qualità, le quantità, & le proprietà de numeri: & altra è pratica, che conſiſte nell'atto del calculare.

Dell' Vnità.

L'Vnità è quella, dalla quale ciaſcuna coſa materiale è detta vna, o vno. Anzi queſt'Vnità è tanto familiare alla natura, che anco l'vſa nella moltitudine. Laonde ſi dice vna dozzina: Vn trenteſimo: Vn centenaro, &c. Vna quantità: Vn'eſſercito, &c. Anzi l'Vnità iſteſſa diuiſa, ritiene il nome d'Vnità; che perciò ſi dice vn mezo; vn terzo; vn quinto, e coſi in infinito.

Queſta Vnità è diuerſamẽte inteſa dal naturale, di quello l'intende il Matematico:

matico: perchè il naturale considera le cose tanto secondo l'essere, quanto secõdo la raggione, congionte con qualche materia sensibile. La onde con l'Vnità sempre nomina la materia, come suo material soggetto: dicẽdo, vna Botte di Vino, vn Moggio di Terra, &c. Mà il Matematico, se bene le considera (come il naturale) congionte, & secondo l'essere di tal materia sensibile; ad ogni modo le considera poi, & le piglia, come astrate da tal materia sensibile, secõdo la raggione: & questa Vnità Matematica è quasi simile al punto Geometrico indiuisibile.

Del Numero.

IL Numero non è altro, che vna moltitudine, composta di molte Vnità: circa il quale milita parimente la distintione, ò differenza, detta dell'Vnità; cioè naturale, e Matematica. Per essempio 25, è vinticinque volte vno, &c. Vi sono tre sorti di numeri, e non più. Il primo è detto numero numerante. Questo è l'Anima nostra, che col cuore, con la bocca, & con la lingua numera le cose. Il secondo si chiama numero numerato; & è la cosa numerata, e però si chiama numero naturale. Et il terzo si chiama numero numerabile, il qual consiste nell'vso, & nell'atto del numerare le cose di quantità discreta; cominciando da vno, & procedendo in infinito. Dal che ne nascono cinque generationi di numeri; cioè Numero semplice, Decine, Centinaia, Milliaia, & Millioni. Et così col mezo delle Milliaia, & delli Millioni si procede in infinito.

Diuisione del Numero.

IL Numero si diuide in tre specie. Tutti li numeri, che sono manco di dieci, si chiamano digiti, ouero numeri semplici. Tutti li dieci precisi, e precisamente composti di dieci, come 10. 20. 30. &c. 100. &c. 1000. 20000. &c. si chiamano Articoli. Tutti gl'altri numeri poi, che si trouano frà duoi Articoli prossimi, si chiamano numeri composti, ouero misti, perchè sono composti d'vn digito, & d'vn'Articolo, come sono 11. 12. 13. &c. 21. 25. &c. 109. & così successiuamente in infinito.

SPETIE, ET MANEGGIO DELL'ALGORISMO.

CAP. II.

L'Aritmetica pratica compendiosamente fù data in luce da vn Filosofo detto Algo: & per questo fu chiamata Algorismo, ouero Algoritmo. Le spetie del quale sono sette, & si chiamano anco Atti, ouero Passioni del numero, cioè, Numerare, Sommare, Sottrare, Moltiplicare, Partire, Progressioni, & estratione di Radice.

DEL

DEL NVMERARE.

IL primo Atto dell'Aritmetica pratica, detto Numeratione, consiste in sapere rapresentare con qualche sorte di Carateri, ouer figure ogni qualità di Numero. Il che si fà al presente con queste dieci 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. E perchè anticamente li Romani numerauano per mezo delle lettere dell'Alfabeto; & in quei tempi s'vsauano certe abreuiature, & colocauano li caratteri diuersamente da noi: qui sotto le noto; acciò occorrendo il caso (come si vede in certe Antichità) l'esperto Aritmetico si possi far valere.

A.	B.	C.	D.	E.
Cinquecento.	Trecento.	Cento.	Cinquecento.	Ducentocinquanta.

F.	G.	H.	I.	K.	L.
Quaranta.	Quattrocento.	Ducento.	Vno.	Cinquantauno.	Cinquanta.

M.	N.	O.	P.	Q.	R.	S.
Mille.	Nouanta.	Vndeci.	Quattrocento.	Cinquecento.	Ottanta.	Settanta.

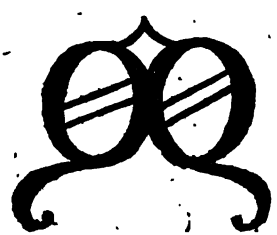
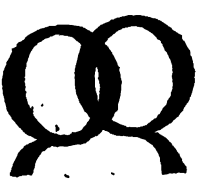
T.	V.	X.	Y.	Z.
Centosessanta.	Cinque.	Dieci.	Centocinquanta.	Duemilla.

Alcuni vogliono, che la lettera I. inanzi a due; ouero più decine significhi Cento IXXVI. IIXXXVIII.

Centouintisei. Ducentotrentaotto.

Dicono parimente, che questa lineeta —— sopra a qual si voglia lettera, significhi tante milliaia, quante ne rapresenta la lettera, sopra la quale è posta. Si chè, se sarà sopra l'$\overline{I}$. significarà mille; Se sarà sopra il $\overline{V}$. significarà cinquemilla; Sopra il $\overline{X}$. diecimilla, & sopra il $\overline{C}$. Centomilla, &c.

Vsauano ancora gli Antichi le seguēti tre sorti di lettere maiuscule, composte di due A, ò di due Q, ò d'vn'A, & vn D, & ciascuna significa cinquecento.

Hora mò, frà tutte le ſudette lettere, & antichità, ſette ſolamente ſono reſtate in vſo: Cioè

I. V. X. L. C. D. M.

Vno. Cinque. Dieci. Cinquanta. Cento. Cinquecento. Mille.

Queſte lettere ſi ſogliono abbreuiare (come ſiegue) per rappreſentare minor numero di figure. Il che ſi fà con anteporre vna lettera di minor ſignificatione, così IV. IX. XL. XC. CM.

Quattro. Noue. Quaranta. Nouanta. Nouecento; & così di molte altre.

Finalmente s'vſa anco queſt'altra ſorte d'abbreuiatura; ponendo il C, & l'M. ſopra il numero delle centenaia, ò milliaia, come ſiegue.

C. C. M.
IIII. VIII. VI. e coſi nel reſto.

Quattrocento. Ottocento. Seimilla.

Mà per tornare alla noſtra propoſitione. Se s'haueſſe da numerare vna quantità grande di figure; biſogna diſtinguerle in membri con punti di tre, in tre: ciaſcun de quali contiene numero, decina, & centinaia, (eccetto l'vltimo, che reſta con quello, che accade: ſia mò vna, due, ò tre figure) Di poi ſopra la prima figura di ciaſcun membro diſparo (eccetto il primo membro) ſi nota ſucceſſiuamente 1. 2. 3. & quanto ricercarà la quantità delle figure da numerarſi. Et ſi come li numeri infimi ſi pronunciano con numero; decine; & centinaia; coſi ancora ſi hanno da pronunciare li millioni; con aggiongerui ſolamente quella parola millioni tante volte; quanto ricerca il numero poſto ſopra li ſudetti membri. Quanto poi à membri pari, che non hanno ſopra numero alcuno, ſi pronunciano ancor loro col termine di numero; decine; & centinaia: non ſemplicemente di millioni; ma di milla millioni; tante volte però ſolamente quanto ricerca la figura, poſta ſopra il membro più vicino à man dritta: eccettuandone però il ſecondo membro, (primo de membri pari) che per eſſer prima di qual ſi voglia milliene, ſi pronuncia ſolamente col termine di numero; decine, & centenaia di milliaia, & il primo membro ſi pronuncia ſolamente col termine di numero, decine, & centenaia. Il che ſi fa chiaro, così

3 2 1
26. 423. 570. 640. 325. 489. 225.

Adunque queſte vinti figure, diſpoſte, & ordinate, (come di ſopra) ſi numerano così. Vintiſei millioni, di millioni, di millioni. Quattrocento vintitre milla millioni, di millioni; & cinquecento ſettanta millioni di millioni. Seicento quaranta milla millioni: & trecento vinticinque millioni. Quattrocento ottantanoue milla, & ducento vinticinque. (Che, ſe foſſero gradi di gratia; Beati)

Del

DEL SOMMARE.

IL secondo atto dell' Aritmetica pratica si chiama Sommare; comp ne; ouero raccogliere: perchè non consiste in altro, che vnire insie numeri, ò figure. Tutto il punto di questo negotio cõsiste, in colocare i ri sotto li numeri; le decine sotto le decine; le cẽtenaia sotto le cẽtenaia; &c. se vẽsono minutie diuerse; colocate ciascuna, nel proprio luogo. La prima figura à man dritta sempre significa numero; la seconda significa decina; & la terza centenaia; la quarta milliaia, &c.

La proua del sommare si fà col cauare li 9. per ciascuna filla di numeri lateralmente; trasportando di filla in filla il soprauanzo di tutti li 9. & finita l'estrattione; si tiene da banda l'vltimo auanzo: di poi si cauano tutti li 9 dalla somma; la quale se sarà ben fatta, lasciarà sopra li 9 vn numero, simile al già messo da banda. Mà perchè questa proua, alle volte può fallare, e meglio sotrare è sommare, (escludendo la filla superiore), & fatta la somma sottrare questa dalla prima perchè, se l'operatione sarà ben fatta, lasciarà li numeri della prima filla del sommare; come si vede quì sotto.

Lir.	2750	*sol.* 15	*din.* 11
	79	7	3
	264	0	7
	6	18	9
Lir.	3301	*sol.* 2	*din.* 6
	350	*sol.* 6	*din.* 7
Lir.	2750	*sol.* 15	*din.* 11

Lir.	120	
	200	0)(0
	139	
	549	

Questa somma è falsa: e pure la proua batte bene; e però è più sicura l'altra. Se bene è quasi impossibile far si grossi errori; se non da ignorantissimi. Quando s'hauessero d'assumere gran quantità di partite; se ne possono fare tre, ò quattro classe: e poi assumere di nuouo la somma di tutte le classe.

DEL SOTTRARE.

LA Sottratione (terzo atto dell' Aritmetica Pratica) non è altro, che saper trouare la differentia fra due proposti numeri; cioè, sapere quanto il maggior numero ecceda, ò superi il minore. Et per ciò fare; sempre si colocà nella prima filla il numero maggiore. Questo solo si deue auertire nelli sottrari di qualità differenti; che non potendo sottrare, ò cauare (per essempio) vn numero maggiore dal minore ne Danari; si piglia impresto vn Soldo dalla fila de' Soldi superiori, & conuertito in Denari, s'vniscono con gli altri Denari superiori; e poi si fà la sottratione; & quel Soldo, leuato alla filla superiore, s'aggionge alla filla de' Soldi inferiore; e poi si fà la sottratione de' Soldi; come se dalla filla superiore, non si fosse leuato quel Soldo. Quest'or-

dine si tiene nel sottrare qual si voglia cosa; che sempre si conuerte vna vnità precedente nella natura di quelle, che attualmente si fà l'estrattione. Si che la Lira, si conuerte in Soldi: il Soldo in Denari. Il peso in Libra; la Libra in Oncie. La Pertica in piedi; il Piede in Oncie; & così del resto. La miglior proua del Sottrare è questa. Si sommano, ouero s'vniscono insieme il numero da esser sottrato, & il numero restato; & se sarà fatta bene l'operatione, riuscirà giustissimamente il numero, dal quale si fece la sottratione: come si vede in questo essempio.

Pietro deue hauere da Giouanni	*Lir.* 548 *sol.* 10 *d.* 2	*Num. da farsi la sottratione.*
Giouanni n'hà dato à buon conto	*Lir.* 275 *sol.* 17 *d.* 8	*Num. da Sottrarsi.*
Quanto resta debbitore Giouanni?		
Giouanni resta debbitore	*Lir.* 272 *sol.* 12 *d.* 6	*Resto.*
	Lir. 548 *sol.* 10 *d.* 2	*Proua intesa.*

DEL MOLTIPLICARE.

LA quarta attione dell'Aritmetica pratica è chiamata Moltiplicare. Il che consiste in fare, che vn numero proposto diuenghi tante volte maggiore: quanti sono li numeri, per li quali si hà da multiplicare. Il numero maggiore si mette sempre di sopra; & il minore di sotto: perchè non faria bel sentire s'vno diceſſe; Voglio multiplicare tre per noue; mà si dice, noue per tre.

Quando occorre di multiplicare qual si voglia numero per vn numero digito; articolo, ò altro numero composto, che si sappi bene alla mente; si mùltiplica tutto in vna sol volta il numero multiplicatore con ciascuna figura del numero, da multiplicarsi, & tal multiplicare si chiama multiplicare per discoro, ò per Colonna. Come si vede in questi due essempij.

```
4702816   3 -|- 3
      6       6
-------
2821296

          8
  57140   6 -|- 6
    12    3
-------
 685680
```

Quanto poi al multiplicare per Scacchiero, ò Baricocolo: (modo vsitatissimo, & commune) si fà col multiplicare tutto il numero di sopra per ciascuna figura di sotto, auertendo, nel colocare li Prodotti à ritirarsi sempre vn numero indietro per ciascuna filla: Cominciando però sempre la multiplicatione dalla prima figura verso man dritta. Fatta la multiplicatione, si sommano insieme tutti li Prodotti: & si fà la sua proua; come di sotto si dirà.

```
  5780   Numero da moltiplicarsi.
   327   Numero moltiplicante.
-------
 40460      2
 11560   6 -|- 6
  1734      3
-------
189006   Prodotto.
```

Ogni volta, che si voglia mul-

tiplica-

tiplicarè per dieci vn numero di figure propoſte: Baſta aggiongerui vn o. Se per cento, due o o. Se per mille, tre o o o. & ſara multiplicato, &c.

Parimente occorrendo, che tanto nel numero di ſopra, quanto in quello di ſotto vi foſſero vno, ouero più oo. vnitamente à man dritta, multiplicanſi inſieme le figure ſignificatiue, e poi s'aggiongono al Prodotto tutti li zeri di ſopra, & di ſotto: come ſi vede in queſti eſſempij: ne quali baſta à multiplicare il 3. il 7. & l'11. con le figure ſignificatiue di ſopra, e poi aggiungerui li zeri:

450		o		254		2	784		1
300		o-|-o		70		5-|-5	110		2-|-2
135000		3		17780		7	86240		2

La proua ſi fà coſi. Si leuano tutti li 9. dal numero multiplicando, (cioè di ſopra) & il ſopra più ſi coloca ſopra la Croce. Di poi cauati li 9. dal numero, per il quale ſi multiplica, (cioè di ſotto) il reſiduuo ſi pone ſotto la Croce. Terzo, ſi multiplicano inſieme queſti due ſopra auanzi: & dal Prodotto cauatone li 9. il reſtante ſi mette à man ſiniſtra della Croce. Finalmente cauando tutti li 9. da tutta la ſomma del moltiplicare, che ſi chiama Prodotto) ſe l'operatione ſarà fatta bene, il ſopra auanzo deue eſſer ſimile à quello, poſto à man manca della Croce. Et ſe ſtà bene: ſi mette à man dritta d'eſſa. Queſto ſia ricordo, che ogni volta, che il numero è manco di 9. quel numero medeſimo ſerue per colocarlo nella Croce, (però al ſuo luoco.)

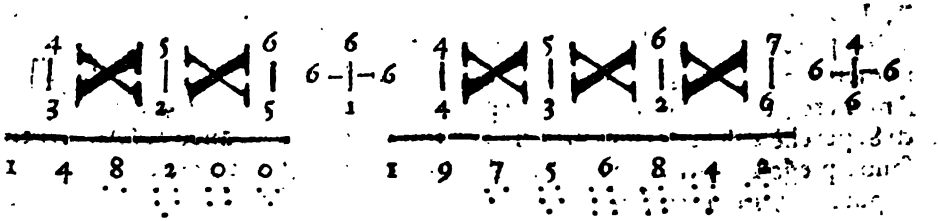
Del Multiplicare per Ripiego.

NOn ſi deue partire in ſopratica dalli due pradetti modi di multiplicare: pure per curioſità ne toccarò di poſtaggio alcuni altri. Ripiego d'vn numero non è altro, che due numeri, i quali multiplicati inſieme, facciano il numero, del quale eſſi ſono ripiego. Per eſſempio il 2, & il 4. ſono ripiego di 8. perchè 2. fia 4, fanno 8. Di 12 è ripiego 2. & 6. & anco 3. & 4. Di 24. ſono ripiego 2. e 12. 3. e 8. 4. e 6. Di 48. ſono ripiego 2, e 24: ouero 3, & 16. O pure 4, & 12. anco 6. & 8. & coſi molti altri numeri poſſo hauere più, ò meno ripieghi. Altri numeri poi non hanno ripiego alcuno: come il 13. 17. 19. 23. 29. 31. & altri infiniti numeri. Adunque per ripiego ſi multiplica coſi. Voglio multiplicare 420. per 48. poſſo multiplicare il 420. per 6, ò per 8. prima: & quel che ne riſulta rimultiplicarlo, ò per 8. prima, e poi per 6. (Tanto riuſcirà per qual ſi voglia ripiego del 48.) & di qual ſi voglia numero. Per eſſempio. Multiplico il propoſto 420. per 8. & mi dà 3360. Multiplico di nuouo queſto 3360. per 6. & mi dà 20160. E tanto daria il 420. multiplicato per 48. in vn ſol colpo.

Del Multiplicare per Crosetta.

QVesto Multiplicare per Crosetta è il più ingegnoso; mà anco il più laborioso modo, che sia stato inuentato: perchè il Prodotto di tal multiplicare, si conclude con vna sol linea di figure, (à guisa del multiplicare per colona.) Mà ci vuole gran memoria. Se le figure da multiplicarsi sono solamente due, cioè numero, e decine, l'operatione non è molto difficile; mà di trè, di quattro, &c. è laboriosissima. Ò veniamo alle curte.

Habbiasi da multiplicare 52. per 46. Con trè operationi, ò Prodotti s'haverà l'intento così. Primieramente si multiplicano insieme le due figure semplici 2 & 6. il cui Prodotto è 12. Si coloca il 2. & si porta vna decina. Per seconda operatione, si multiplicano in croce li numeri digiti con le decine: li Prodotti de' quali saranno per vn verso 30; & per l'altro 8; che vniti insieme saranno 38; & con la decina portata 39. Si coloca il 9; & si portano le 3 Centenaia. Mà perchè non vi sono altre figure, per terza operatione si multiplicano insieme le decine, & al Prodotto 20 aggiongendoui le 3 Centenaia, portate; s' haueranno poi 23, da colocarsi con gl'altri due Prodotti. Si chè à multiplicare 52 per 46, ne vengono 2392.

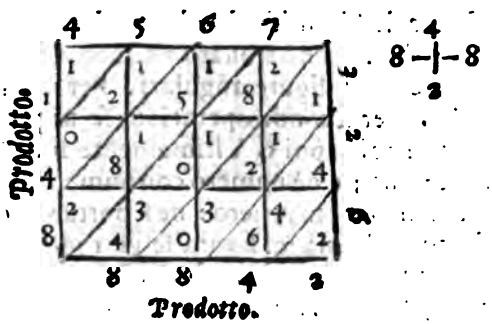


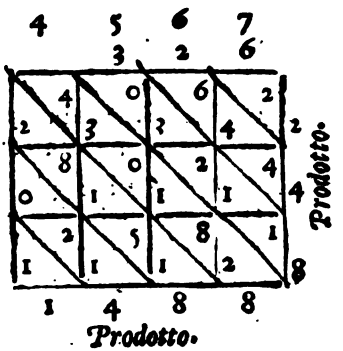
Se le figure saranno trè: l'operatione si fà con cinque Prodotti. Primo. Si multiplicano insieme le vnità, ò numeri semplici. Secondo. Si multiplicano in croce le vnità con le decine: come s'è fatto nell'essempio precedente. Terzo. Si multiplicano in croce le vnità con le Centenaia; che per vn verso daranno 20. & per l'altro 18. Li Prodotti vniti insieme: & alla somma aggiongendoui il Prodotto delle decine insieme (cioè 10.) & il 4. portato, in tutto s' haverà 52. Si coloca il 2. & si porta 5. (Adesso mò le vnità sono fuori di ballo.) Per quarta operatione, si multiplicano in croce le decine; con le cen-

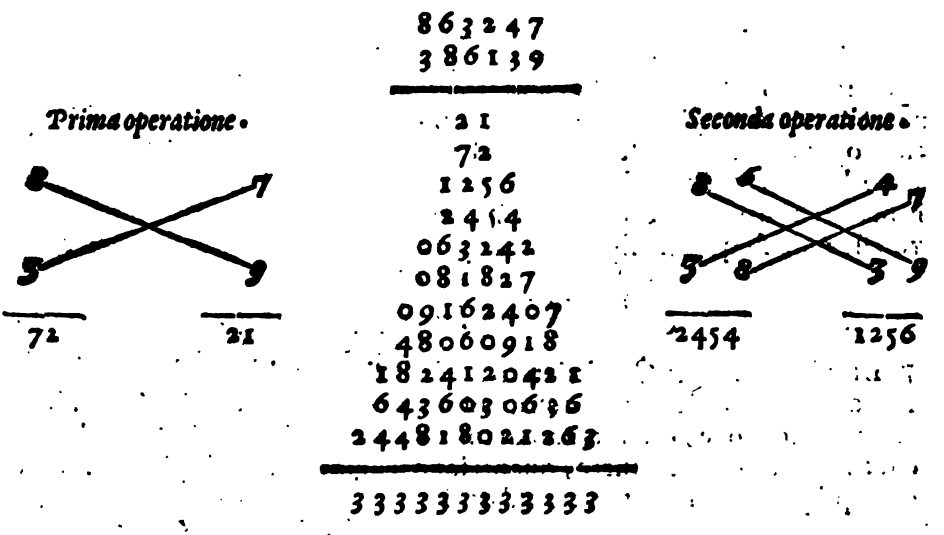
le Centenaia: che per vn verso danno 15: & per l'altro 8: quali Prodotti vniti insieme, & alla somma aggiongendoui li 5, portati; s' haverà in tutto 28: si coloca l' 8, & si porta il 2. Finalmente multiplicando insieme le Centenaia; & al Prodotto aggiuntoui il 2, portato; s' haverà 14. & è finita l' operatione: Si chè a multiplicare 456 per 325 il Prodotto è 148200. (Già hò detto, che l' operatione hà del scabroso; mà non bisogna perdersi d' animo) Per aiuto della memoria hò fatto quei punti sotto le figure del Prodotto di mano, in mano che si opera: & significano le decine, che si portano. Hò posto ancora vn essempio di quattro figure senza operatione da filosofarui sopra, &c.

Del Multiplicare per Quadrilatero.

IL multiplicare per Quadrilatero è assai bello; perchè non s'hanno da portare decine; mà per ciascun quadretto si coloca ciascun Prodotto. Fatta multiplicatione; si sommano diametralmente intorno al Quadrilatero; che tanti campi deue havere, ~~quanti sono li numeri~~ da multiplicarsi. Due essempij pongo; vno contrario all'altro.







Questo modo di multiplicar in forma di Piramide si vede nel fine di certi libretti d' Abbaco, senza amaestramento. Io ho trouato vn modo facilissimo, & è questo. Si multiplicano in croce le figure angulari. Per prima operatione sene piglia vna per angolo. Per seconda operatione se ne pigliano due per angolo; poi se ne pigliano 3; poi 4; poi 5. Vltimamente si multiplicano tutte le figure insieme, come stano; cioè numero con numero decine, con decine: &c. Ogni Prodotto si mette giù intiero; ne si porta via cosa alcuna; & ogni volta, che il Prodotto sia d' vna sol figura se gl' aggionge di dietro vno: acciò ogni Prodotto caschi a suo luogo. Finalmẽte bisogna auertire, di non incauallcare ò intersecare le linee nel multiplicare le figure in croce; ma tutte siano parrallele. Per maggior intelligenza ho posto in disegno le due prime operationi, acciò facciano lume al resto.

Vn' altro amaestramento.

NEl fine dell' istesso Abbaco si troua scritto; che, chi sa multiplicare Lire, Soldi, e Denari, per Lire, Soldi, & Denari, può francamente d'Abbaco parlare. Iui si troua vn essempio: ma senza instrutione. Io insegno il modo di garbo: ma notisi bene la forza, & sodezza del fondamento. Et sappi, che non l'intenderai bene; fin che non habbi letto il Capitolo de rotti.

Vn Soldo è $\frac{1}{20}$ di Lira. Vn Denaro è parimente $\frac{1}{240}$ di Lira: si chè à multiplicare Soldi con Soldi è come a multiplicare 20. esimi, con 20. esimi. Et à multiplicare Denari con Denari, è come à multiplicare 240. esimi, con 240. esimi.

esimi. Atento. A multiplicar mò $\frac{1}{20}$ con $\frac{1}{20}$ ne viene $\frac{1}{400}$: & à multiplicare $\frac{1}{240}$ con $\frac{1}{240}$ ne viene $\frac{1}{57600}$. Adunque multiplicando Soldi con Soldi, il Prodotto si parte per 400. E multiplicando Denari cõ Denari il Prodotto si parte per 57. 600. e così il Quotiente dell'vno e dell'altro saranno Lire; S'auanza qualche cõsa; le ne cauano Soldi, e Denari, multiplicando al solito per 20 il primo auanzo, & per 12 il secondo auanzo; et partendo per il commun Diuisore. Alla pratica.

A multiplicar Lir. 4 — 5 — 6 *Fà* Lir. 15 — 2 — $1\frac{1}{5}$
Per Lir. 3 — 10 — 8

Il modo piano è questo. Si conuerte ogni cosa in Denari, quali multiplicati insieme, il Prodotto si parte per 57600. & s'opera come sopra.

Secondo modo. Ponganſi le quantità da multiplicarsi insieme in forma di rotto, e staranno così. *Lir.* $\frac{4}{1}$ $\frac{5}{20}$ $\frac{6}{12}$: & *Lir.* $\frac{3}{1}$ $\frac{10}{20}$ $\frac{8}{12}$ Di poi cuscuna quantità s'insilai: & hauerai per la prima $\frac{120}{240}$ che risultano Denari: & per la seconda hauerai $\frac{240}{240}$ che pur risultano Denari. Multiplica mò insieme questi due rotti secondo la Regola à suo loco insegnata: & come per l'altro modo, hauerai Lir. 15. 2. $1\frac{1}{5}$. Anzi questo modo s'incontra col primo, perche con quel insilzare si converte il tutto in Denari: Ma in questo secondo modo, si vede, il perchè s'habbia da partire il Prodotto de' Denari con Denari per 57. 600.

Per vn'altro modo più maestrale mà laborioso, si può risoluere il quesito, lasciando ciascun termine nel suo essere. Ma prima bisogna sapere: che

A multiplicar Lire con Lire, si producono Lire.
A multiplicar Soldi con Lire, si producono 20. esimi di Lira.
A multiplicar Soldi con Soldi, si producono 400. esimi di Lira.
A multiplicar Denari con Lire, si producono 240. esimi di Lira.
A multiplicar Denari con Soldi, si producono 4800. esimi di Lira.
A multiplicar Denari con Denari, si producono 57. 600. esimi di Lira. A noi.

Si multiplica come si fà cõ Pertiche, Piedi, & Oncie.

Lir. 12. $\frac{15}{20}$. $\frac{10}{400}$. $\frac{10}{240}$. $\frac{100}{480}$. $\frac{48}{57600}$.

Cauando gli interi; & schisando li rotti, s'haueranno *Lir.* 14. $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{4}{24}$ $\frac{1}{12}$. & $\frac{148}{1200}$. quai rotti tutti sono parte di Lira; e però sommati insieme fanno pur *Lir.* 15. 2. 1. $\frac{1}{7}$. come per gli altri due modi, &c.

Del

Del Multiplicare alla Fiorentina detto all'indietro.

QVesto multiplicare è tutto contrario al Baricocolo, perchè si comincia à moltiplicare dalle figure di maggiore rapresentatione; & si ritira da man manca verso man dritta di filla, in filla; come si vede in questo essempio; Et per esser chiaro; poche parole.

4567	6 -|- 6
4326	6
18268	
13701	
9134	
27402	
19756842	

Del Multiplicare à pezzato.

QVesto multiplicare si fà così: Proposto due numeri si diuide vn di loro in più parti, e poi ciascuna parte si multiplica con l'intiero: Il che fatto, si somma ogni cosa insieme. Ouero si diuidono tutti due li numeri, e poi ciascuna parte d'vno si multiplicano per tutti gl'altri, e poi si somma. Per essempio. Volendo multiplicare 67 per 26. diuido 26 in 3. 4. 5. 6. 8. Et poi opero così.

3 *via* 67 *fà*	201		
4 — 67 —	268	8 -	
5 — 67 —	335	5 -|- 5	
6 — 67 —	402	4	
8 — 67 —	536	Da vn 67 solo si caua il 9.	
fanno	1742		

Per l'altro essempio, *Diuido* 15 in 4. 5. 6. 9 -\|- 0
Et 12 in 2. 4. 6. 3

		8. 16. 24.
		10. 20. 30.
		12. 24. 36.
		30. 60. 90.

Tutti insieme sono 180.

La proua di tutti questi multiplicari è quella del 9: come si è insegnato di sopra.

DEL PARTIRE.

LA quinta attione dell'Aritmetica pratica si chiama Partire, che consiste, in sapere diuidere ogni qualità, ò quantità di numeri in due, ouer più parti eguali. Il che si fa in quattro modi; Il primo de quali si chiama partire per Colonna, ò di Testa. E questo è quando il Partitore è d'vna, ò di due figure, che si possiedono bene: perchè con vna sola filla di numeri si sbriga l'operatione. Se il Partitore non câpisce nella prima, ò nelle due prime figure se ne pigliano due; ò tre: & il soprauanzo s'vnisce alla figura seguente con titolo d'articolo, cioè di 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. ouero d'altro numero composto. Secondo la qualità dell'auanzo, come si vede in questi esempij.

Parti-

Partitore 7	174230	7	*Partitore* 12	756408	3
Quotiente	24890	8 —|— 8	*Quotiente*	63034	3 —|— 3
		5			7

Del Partire per Batello, ouero per Galera.

IL partire per Batello, ò per Galera è stimato, & praticato d'alcuni: mà in fatti è laborioso, & facile da sbagliare: poichè bisogna far à mente tutte l'operationi, che si fanno nel partire à Danda; & se nasce errore, non si può cognoscere, se non si torna à fare nuoua operatione, per essere scancellate le figure: si chè à me non piace: Si fà adunque così. Supposto, che s'habbia da partire 32320. per 40. si mette il Partitore sotto il 32320, come si vede nel seguente esempio.

Se il 40 fosse sotto il 32. saria errore: per esser più il Diuisore, che il 32. da partirsi. Si dice adunque così. 40. da 32. non si può cauare; quante volte entra mò nel 323. si troua, che v'entra otto volte. Si mette da banda l'8; e poi bisogna con la mente multiplicare l'8. con il 40; & quel, che ne viene, sottrarlo dal 323; e quel 3. che auanza, si coloca sopra il 3, che col 2. seguente dirà 32. Ciò fatto; si scancella il 323, & il 40: il qual 40 si porta sotto il 32. Et di nuouo si dice: Il 40. in 32. non ci può capire; e però si fà 0. nel Quotiente. Si scancella il 40, quale si porta sotto il 20; e poi si dice: Il 40. in 320. c'entra 8. volte. Si fà con la mente la multiplicatione dell'8. con il 40, e perchè il Prodotto fà 320, non ci occorre sottratione. O vedete, che imbroglio, &c.

3
32320 | 808
40
40
40

Del Partire à Danda.

IL partire à Danda, porta vn poco più operatione del passato; mà è assai più facile. Proposto adunque il precedente esempio, si fà così. Si mette da canto il Partitore 40. & dall'altro canto l'8. Quotiente. Fatta la multiplicatione, & sottratione, resta 3: al quale s'aggionge il 2. E perche il 40. non entra nel 32: si fà 0. nel Quotiente. A questo 32 s'aggionge il 0: & così nel 320. entra 8. volte il 40. Si chè, fatta la multiplicatione dell'8. col 40, sarà finita l'operatione. Ogn'vno però seguiti il suo genio.

In qual si voglia partire vi sono alcuni auisi molto importanti. Il primo è: che il Quotiente nō può esser mai più, che 9. & se bene in risguardo alle pri-

40	32320	808
	320	
	320	
	320	
	4	
	1 —|— 1	
	7	

me figu-

me figure, pareſſe che il Diuiſore poteſſe entrarui più: ad ogni modo in riſguardo all' altre figure non c' entraria.

Secondo. Il numero, che ne riſulta dalla multiplicatione del Quotiente col Diuiſore, non deue mai eſſere maggiore del numero, dal quale ſi cauò detto Quotiente; & ſe foſſe, in tal caſo biſognaria calare il Quotiente.

Terzo. Fatta la ſottratione, il numero che reſta, non deue mai ſuperare, ne eguagliare il Diuiſore: & ſe ciò foſſe, biſognaria alterare il Quotiente.

Quarto. Ogni volta, che s'habbia da partire per 10 qual ſi voglia numemero; baſta à tagliare la prima figura à man dritta, & ſarà partito. Se per 100, ſe ne tagliano due. Se per 1000, tre, &c.

Quinto. Anzi, ogni volta, che nel Partitore vi ſia vno, ò più zeri vniti verſo man dritta: ſi tagliano altretante figure del numero diuidendo pur à man dritta; & il reſto ſi parte per le figure ſignificatiue d'eſſo Partitore: & ſe auanza qualche coſa, s' vniſce per modo di numerare alle figure, che ſi tagliorno. Per eſſempio. Se foſſe auanzato 4. & le figure tagliate foſſero 50. ſi faria 450.

Finita l' operatione ſi mette il Diuiſore ſotto il reſiduo, che reſtò nel diuidere. Suppoſto, che nell' eſſempio precedente foſſero auanzati 10. ſi fariano notati coſi $\frac{10}{40}$. & fariano 10. quarantеſimi; cioè vn quarto. Queſti $\frac{10}{40}$. vogliono dire, che delle 40. parti d' vn tutto ſe ne deuono hauere 10.

Del Partire per Ripiego.

QVanto al partire per Ripiego, ſi deue oſſeruare, che non tutti li numeri hanno ripiego, (come ſi diſſe del multiplicare pur per ripiego:) ſuppoſto adunque di volere partire, per eſſempio 5867. per 48. ſi può partir prima per 8. & ne verrà 733. & auanza 3. Di poi ſi parte queſto 733. per 6. & ne verrà 122. & auanza 1. Quero ſi potria partire prima per il 6. & poi per l' 8. Queſto ſolo biſogna oſſeruare, che l' auanzo del primo partire ſono numeri ſemplici: ma l' auanzo del ſecondo partire, contiene per ciaſcuna vnità il primo Diuiſore. Si che nel caſo propoſto quell' 1. auanzato ſignifica 8. & quali aggionti li 3 primi, fanno 11. Si che il 48. nel 5867 v' entra 122 volte, & auanza $\frac{11}{48}$. Se foſſero $\frac{1}{48}$; fariano vn quarto: ma poco vi manca.

La proua di qual ſi voglia partire ſi fa coſi. Si cauano li 9. dal Partitore; e poi dal Quotiente, & quel che ſopra auanza il primo ſi mette ſopra la Croce, & l' altro ſotto d' eſſa: poi ſi multiplicano inſieme queſti due auanzi; al qual multiplicato s' aggionge il numero reſtato nella diuiſione; dalla qual ſomma cauatone li 9, il reſto ſi colloca à man manca della Croce. Vltimamente ſi cauano li 9 dal numero partito; & ſe l' operatione ſarà fatta bene, reſtarà vn numero, ſimile à quello nella ſiniſtra della Croce.

COME SI CONVERTI VNA quantità in altra quantità di ſpetie diuerſa.

CAP. III.

NOn oſtante, che nella Prefazione al Lettore, mi ſia dichiarato di non volere inſegnare li primi principij di queſta ſcienza: nondimeno prima di paſſar auanti, hò per bene d'inſegnare in queſto luoco, il modo di conuertire vna quantità in altra quantità di ſpetie diuerſa da quella. Ma per meglio intenderlo: biſogna prima hauere cognitione delle quantità, ò termini più principali, che communemente s'vſano nel negotiare frà Mercanti, quali ſono queſti. cioè. Scudi. Lire. Soldi, & Denari. Peſo. Libra, & Oncie. Brazzo, & Oncie, &c. & molti altri.

Il Scudo è vna quantità, che ſignifica prezzo, & ſi diuide in 4. Lire. La Lira ſi diuide in 20. Bolognini, (chiamati per l'ordinario Soldi. Il Soldo ſi diuide in 12 Denari. Il Denaro poi non ha altra diuiſione, che la propria frazione, di che non ſe ne tien conto alcuno. Il Peſo è vna quantità, che ſignifica mercantia, & ſi diuide in 25 Libre. La Libra ſi diuide in 12 Oncie. L'Oncia poi non hà altra diuiſione, che la propria frazione, di che non ſe ne tiene conto alcuno nelle coſe groſſolane: mà nelle coſe pretioſe, & di gran valuta l'Oncia ſi diuide in 24 Scrupoli. Vn Scrupolo ſi diuide in 24 Grani, & ciaſcun Grano peſa quanto peſa vn grano di Formento.

Il Brazzo è vna quantità lineale, diuiſo in 12 Oncie. E ben vero, che innumerabili ſono li vocaboli, le miſure, &c. che s'vſano nel trafficare; ſecondo la diuerſità delle materie di che ſi negotia: & ſecondo la varietà de'coſtumi delli paeſi, doue ſi contratta: Mà queſto poco importa il ſaperlo per quello, che quì pretendo. O veniamo al noſtro propoſito.

Volendo adunque conuertire qual ſi voglia quantità maggiore in alta ſpetie di quantità minore: per Regola vniuerſale baſta à multiplicare quella tal quantità maggiore per le parti, in che è diuiſa. Per eſſempio. Volendo conuertire li Scudi in Lire; baſta à multiplicarli per 4: perchè il Prodotto ſaranno Lire. Per conuertire le Lire in Soldi, ſi multiplicano per 20. Per conuertire li Soldi in Denari, ſi multiplicano per 12. &c.

Volendo poi conuertire vna quantità minore, in altra quantità maggiore, s'opera tutto al contrario: cioè ſi parte la quantità minore per le parti in che la quantità maggiore è diuiſa. Per eſſempio. Volendo ridurre le Lire in Scudi, ſi partono per 4. & il Quotiente ſaranno Scudi. Per ridurre li Soldi in Lire, ſi partono per 20. Per ridurre li Denari in Soldi, ſi diuidono per 12. Per ridurre le Libre in Peſi, ſi diuidono per 25. & il Quotiente ſaranno Peſi, &c.

Chi voleſſe mo conuertire li Scudi in Denari, ouero li Peſi in Oncie, queſto

ſi puo

ſi può fare in due modi. Il primo ſi fà conuertendo li Scudi in Lire. Le Lire in Soldi, & li Soldi in Denari. Li Peſi in Libre, & le Libre in Oncie. Il ſecondo modo ſi fà in vn ſol colpo multiplicando li Scudi per la quantità de' Denari, che contiene vn ſol Scudo. Et li Peſi multiplicandoli per la quantità dell' Oncie, che contiene vn ſol Peſo. Et perciò biſogna ſapere, che Lir. 4. fanno vn Scudo. Soldi 80. (cioè Bolognini) fanno vn Scudo. Denari 960. fanno vn Scudo. Di più. Libre 25. fanno vn Peſo Oncie 300. fanno vn Peſo, &c. Et queſto ſerui d' auiſo per ſapere conuertire, & per traſmutare altre ſpetie di Monete, di Peſi, di miſure, &c. Et acciò meglio s' arriui à capire il tutto, quì pongo in figura vn' eſſempio.

Scudi 2 5 0	*Lir.* 1 0 0 0	*Soldi* 2 0 0 0 0
4	20	12
Sono Lir. 1 0 0 0	*Sono Sol.* 2 0 0 0 0	*Sono Din.* 2 4 0 0 0 0

Scudi 2 5 0
Den. 9 6 0

1 5 0
2 2 5

Sono Denari 2 4 0 0 0 0.

In queſto eſſempio ſi vede chiaro, che per l'vno, & per l'altro modo li Scudi 250. fanno Denari 240000. Per ridurli mò in ſcudi; baſta a partirli per 960. ouero partirli prima per 12; & il Quotiente partirlo poi per 20; & il ſecondo Quotiente partirlo per 4; perchè il terzo Quotiente ſaranno Scudi come in figura ſi vede.

Denari	240000	250 *Scudi*	*Denari*	240000	
960	1920..		12	ſ. 20000	
	.4800		20	L. 1000	
	4800		4	250 *Scudi*	
	0				

Quando poi ſi tratta di Scudi di Paoli: queſto è il più facil modo di calcolare, & di conteggiare, che ſi poſſi deſiderare: perchè eſſendo diuiſo il Scudo in 10 Paoli: & il Paolo in 10 Baiocchi, per conuertire ogni gran quan-

tit

tità di Scudi in Paoli; baſta aggiongerli vno, à man dritta, & per conuertirli in Baiocchi, ſe gl'aggiongono due. Per contrario. Volendo ridure in Scudi ogni quantità di Baiocchi, baſta à tagliare due figure à man dritta; perche il reſto ſaranno Scudi. Ma ſe foſſero Paoli da ridurre in Scudi, ſe ne taglia vna ſola.

Paoli 2758 *Baiocchi* 37050

Diuentano Scudi 275. *Paoli* 8. *Diuentano Scudi* 370. *Baiocchi* 50.

cioè Paoli 18

Per ridurre li Scudi 275. Paoli 8. tutti in Paoli, s'aggionge l'8. al 275. & faranno 2758. Paoli. Per ridurre li Scudi 370. & Baiocchi 50. tutti in Baiocchi, s'aggionge 50. al 370. & faranno 37050. Baiocchi. Che felicità. E tanto baſti à chi hà giudicio.

COME SI MANEGGINO LI ROTTI.

Per tutte le ſpecie dell'Algoriſmo.

CAP. IV.

DE LI NUMERARE.

ROtto non è altro, che vna, ò più parti dell'intiero, ouero del ſuo tutto: come la metà, vn terzo, vn quarto, vn quinto, & coſì in infinito. Vero è, che nelle monete, he peſi, & nelle miſure, nò ſi ſeruono gli huomini di queſti nomi de rotti; ma dicono vn Soldo, quattr'Oncie, otto Denari, &c.

Qual ſi voglia rotto ſi deſcriue con due ordini di numeri. L'vno ſi chiama Numeratore: & queſto ſi colloca ſempre ſopra vna virgoletta: & l'altro ſi chiama Denominatore, qual ſi mette ſempre ſotto la detta virgoletta, in queſta forma $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{6}{7}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{9}{10}$ $\frac{10}{11}$ $\frac{11}{12}$ $\frac{12}{13}$ $\frac{13}{14}$ $\frac{14}{15}$ $\frac{15}{16}$ $\frac{16}{17}$ $\frac{17}{18}$ $\frac{18}{19}$ $\frac{19}{20}$ $\frac{20}{21}$ $\frac{21}{22}$ $\frac{22}{23}$ $\frac{23}{24}$ $\frac{24}{25}$ $\frac{25}{26}$ $\frac{26}{27}$ $\frac{27}{28}$ $\frac{28}{29}$ $\frac{29}{30}$ $\frac{30}{31}$ $\frac{31}{32}$ $\frac{32}{33}$ $\frac{33}{34}$ $\frac{34}{35}$ $\frac{35}{36}$ $\frac{36}{37}$ $\frac{37}{38}$ $\frac{38}{39}$ $\frac{39}{40}$ $\frac{40}{41}$ $\frac{41}{42}$ $\frac{42}{43}$ $\frac{43}{44}$ $\frac{44}{45}$ $\frac{45}{46}$ $\frac{46}{47}$ $\frac{47}{48}$ $\frac{48}{49}$ $\frac{49}{50}$ $\frac{50}{51}$ $\frac{51}{52}$ $\frac{52}{53}$ $\frac{53}{54}$ $\frac{54}{55}$ $\frac{55}{56}$ $\frac{56}{57}$ $\frac{57}{58}$ $\frac{58}{59}$ $\frac{59}{60}$ $\frac{60}{61}$ $\frac{61}{62}$ $\frac{62}{63}$ $\frac{63}{64}$ $\frac{64}{65}$ $\frac{65}{66}$ $\frac{66}{67}$ $\frac{67}{68}$ $\frac{68}{69}$ $\frac{69}{70}$ $\frac{70}{71}$ $\frac{71}{72}$ $\frac{72}{73}$ $\frac{73}{74}$ $\frac{74}{75}$ $\frac{75}{76}$ $\frac{76}{77}$ $\frac{77}{78}$ $\frac{78}{79}$ $\frac{79}{80}$ $\frac{80}{81}$ $\frac{81}{82}$ $\frac{82}{83}$ $\frac{83}{84}$ $\frac{84}{85}$ $\frac{85}{86}$ $\frac{86}{87}$ $\frac{87}{88}$ $\frac{88}{89}$ $\frac{89}{90}$ $\frac{90}{91}$ $\frac{91}{92}$ $\frac{92}{93}$ $\frac{93}{94}$ $\frac{94}{95}$ $\frac{95}{96}$ $\frac{96}{97}$ $\frac{97}{98}$ $\frac{98}{99}$ $\frac{99}{100}$ $\frac{100}{101}$ $\frac{101}{102}$ $\frac{102}{103}$ $\frac{103}{104}$ $\frac{104}{105}$ $\frac{105}{106}$ $\frac{106}{107}$ $\frac{107}{108}$ $\frac{108}{109}$ $\frac{109}{110}$ $\frac{110}{111}$ $\frac{111}{112}$ $\frac{112}{113}$ $\frac{113}{114}$ $\frac{114}{115}$ $\frac{115}{116}$ $\frac{116}{117}$ $\frac{117}{118}$ $\frac{118}{119}$ $\frac{119}{120}$ $\frac{120}{121}$ $\frac{121}{122}$ $\frac{122}{123}$ $\frac{123}{124}$ $\frac{124}{125}$ $\frac{125}{126}$ $\frac{126}{127}$ $\frac{127}{128}$ $\frac{128}{129}$ $\frac{129}{130}$ $\frac{130}{131}$ $\frac{131}{132}$ $\frac{132}{133}$ $\frac{133}{134}$ $\frac{134}{135}$ $\frac{135}{136}$ $\frac{136}{137}$ $\frac{137}{138}$ $\frac{138}{139}$ $\frac{139}{140}$ $\frac{140}{141}$ $\frac{141}{142}$ $\frac{142}{143}$ $\frac{143}{144}$ $\frac{144}{145}$ $\frac{145}{146}$ $\frac{146}{147}$ $\frac{147}{148}$ $\frac{148}{149}$ $\frac{149}{150}$ $\frac{150}{151}$ $\frac{151}{152}$ $\frac{152}{153}$ $\frac{153}{154}$ $\frac{154}{155}$ $\frac{155}{156}$ $\frac{156}{157}$ $\frac{157}{158}$ $\frac{158}{159}$ $\frac{159}{160}$ $\frac{160}{161}$ $\frac{161}{162}$ $\frac{162}{163}$ $\frac{163}{164}$ $\frac{164}{165}$ $\frac{165}{166}$ $\frac{166}{167}$ $\frac{167}{168}$ $\frac{168}{169}$ $\frac{169}{170}$ $\frac{170}{171}$ $\frac{171}{172}$ $\frac{172}{173}$ $\frac{173}{174}$ $\frac{174}{175}$ $\frac{175}{176}$ $\frac{176}{177}$ $\frac{177}{178}$ $\frac{178}{179}$ $\frac{179}{180}$ $\frac{180}{181}$ $\frac{181}{182}$ $\frac{182}{183}$ $\frac{183}{184}$ $\frac{184}{185}$ $\frac{185}{186}$ $\frac{186}{187}$ $\frac{187}{188}$ $\frac{188}{189}$ $\frac{189}{190}$ $\frac{190}{191}$ $\frac{191}{192}$ $\frac{192}{193}$ $\frac{193}{194}$ $\frac{194}{195}$ $\frac{195}{196}$ $\frac{196}{197}$ $\frac{197}{198}$ $\frac{198}{199}$ $\frac{199}{200}$ $\frac{200}{201}$ $\frac{201}{202}$ $\frac{202}{203}$ $\frac{203}{204}$ $\frac{204}{205}$ $\frac{205}{206}$ $\frac{206}{207}$ $\frac{207}{208}$ $\frac{208}{209}$ $\frac{209}{210}$ $\frac{210}{211}$ $\frac{211}{212}$ $\frac{212}{213}$ $\frac{213}{214}$ $\frac{214}{215}$ $\frac{215}{216}$ $\frac{216}{217}$ $\frac{217}{218}$ $\frac{218}{219}$ $\frac{219}{220}$ $\frac{220}{221}$ $\frac{221}{222}$ $\frac{222}{223}$ $\frac{223}{224}$ $\frac{224}{225}$ $\frac{225}{226}$ $\frac{226}{227}$ $\frac{227}{228}$ $\frac{228}{229}$ $\frac{229}{230}$ $\frac{230}{231}$ $\frac{231}{232}$ $\frac{232}{233}$ $\frac{233}{234}$ $\frac{234}{235}$ $\frac{235}{236}$ $\frac{236}{237}$ $\frac{237}{238}$ $\frac{238}{239}$ $\frac{239}{240}$ $\frac{240}{241}$ $\frac{241}{242}$ $\frac{242}{243}$ $\frac{243}{244}$ $\frac{244}{245}$ $\frac{245}{246}$ $\frac{246}{247}$ $\frac{247}{248}$ $\frac{248}{249}$ $\frac{249}{250}$ $\frac{250}{251}$ $\frac{251}{252}$ $\frac{252}{253}$ $\frac{253}{254}$ $\frac{254}{255}$ $\frac{255}{256}$ $\frac{256}{257}$ $\frac{257}{258}$ $\frac{258}{259}$ $\frac{259}{260}$ $\frac{260}{261}$ $\frac{261}{262}$ $\frac{262}{263}$ $\frac{263}{264}$ $\frac{264}{265}$ $\frac{265}{266}$ $\frac{266}{267}$ $\frac{267}{268}$ $\frac{268}{269}$ $\frac{269}{270}$ $\frac{270}{271}$ $\frac{271}{272}$ $\frac{272}{273}$ $\frac{273}{274}$ $\frac{274}{275}$ $\frac{275}{276}$ $\frac{276}{277}$ $\frac{277}{278}$ $\frac{278}{279}$ $\frac{279}{280}$ $\frac{280}{281}$ $\frac{281}{282}$ $\frac{282}{283}$ $\frac{283}{284}$ $\frac{284}{285}$ $\frac{285}{286}$ $\frac{286}{287}$ $\frac{287}{288}$ $\frac{288}{289}$ $\frac{289}{290}$ $\frac{290}{291}$ $\frac{291}{292}$ $\frac{292}{293}$ $\frac{293}{294}$ $\frac{294}{295}$ $\frac{295}{296}$ $\frac{296}{297}$ $\frac{297}{298}$ $\frac{298}{299}$ $\frac{299}{300}$ $\frac{300}{301}$ $\frac{301}{302}$ $\frac{302}{303}$ $\frac{303}{304}$ $\frac{304}{305}$ $\frac{305}{306}$ $\frac{306}{307}$ $\frac{307}{308}$ $\frac{308}{309}$ $\frac{309}{310}$ $\frac{310}{311}$ $\frac{311}{312}$ $\frac{312}{313}$ $\frac{313}{314}$ $\frac{314}{315}$ $\frac{315}{316}$ $\frac{316}{317}$ $\frac{317}{318}$ $\frac{318}{319}$ $\frac{319}{320}$ $\frac{320}{321}$ $\frac{321}{322}$ $\frac{322}{323}$ $\frac{323}{324}$ $\frac{324}{325}$ $\frac{325}{326}$ $\frac{326}{327}$ $\frac{327}{328}$ $\frac{328}{329}$ $\frac{329}{330}$ $\frac{330}{331}$ $\frac{331}{332}$ $\frac{332}{333}$ $\frac{333}{334}$ $\frac{334}{335}$ $\frac{335}{336}$ $\frac{336}{337}$ $\frac{337}{338}$ $\frac{338}{339}$ $\frac{339}{340}$ $\frac{340}{341}$ $\frac{341}{342}$ $\frac{342}{343}$ $\frac{343}{344}$ $\frac{344}{345}$ $\frac{345}{346}$ $\frac{346}{347}$ $\frac{347}{348}$ $\frac{348}{349}$ $\frac{349}{350}$ $\frac{350}{351}$ $\frac{351}{352}$ $\frac{352}{353}$ $\frac{353}{354}$ $\frac{354}{355}$ $\frac{355}{356}$ $\frac{356}{357}$ $\frac{357}{358}$ $\frac{358}{359}$ $\frac{359}{360}$ $\frac{360}{361}$ $\frac{361}{362}$ $\frac{362}{363}$ $\frac{363}{364}$ $\frac{364}{365}$ $\frac{365}{366}$ $\frac{366}{367}$ $\frac{367}{368}$ $\frac{368}{369}$ $\frac{369}{370}$ $\frac{370}{371}$ $\frac{371}{372}$ $\frac{372}{373}$ $\frac{373}{374}$ $\frac{374}{375}$ $\frac{375}{376}$ $\frac{376}{377}$ $\frac{377}{378}$ $\frac{378}{379}$ $\frac{379}{380}$ $\frac{380}{381}$ $\frac{381}{382}$ $\frac{382}{383}$ $\frac{383}{384}$ $\frac{384}{385}$ $\frac{385}{386}$ $\frac{386}{387}$ $\frac{387}{388}$ $\frac{388}{389}$ $\frac{389}{390}$ $\frac{390}{391}$ $\frac{391}{392}$ $\frac{392}{393}$ $\frac{393}{394}$ $\frac{394}{395}$ $\frac{395}{396}$ $\frac{396}{397}$ $\frac{397}{398}$ $\frac{398}{399}$ $\frac{399}{400}$ $\frac{400}{401}$ $\frac{401}{402}$ $\frac{402}{403}$ $\frac{403}{404}$ $\frac{404}{405}$ $\frac{405}{406}$ $\frac{406}{407}$ $\frac{407}{408}$ $\frac{408}{409}$ $\frac{409}{410}$ $\frac{410}{411}$ $\frac{411}{412}$ $\frac{412}{413}$ $\frac{413}{414}$ $\frac{414}{415}$ $\frac{415}{416}$ $\frac{416}{417}$ $\frac{417}{418}$ $\frac{418}{419}$ $\frac{419}{420}$ $\frac{420}{421}$ $\frac{421}{422}$ $\frac{422}{423}$ $\frac{423}{424}$ $\frac{424}{425}$ $\frac{425}{426}$ $\frac{426}{427}$ $\frac{427}{428}$ $\frac{428}{429}$ $\frac{429}{430}$ $\frac{430}{431}$ $\frac{431}{432}$ $\frac{432}{433}$ $\frac{433}{434}$ $\frac{434}{435}$ $\frac{435}{436}$ $\frac{436}{437}$ $\frac{437}{438}$ $\frac{438}{439}$ $\frac{439}{440}$ $\frac{440}{441}$ $\frac{441}{442}$ $\frac{442}{443}$ $\frac{443}{444}$ $\frac{444}{445}$ $\frac{445}{446}$ $\frac{446}{447}$ $\frac{447}{448}$ $\frac{448}{449}$ $\frac{449}{450}$ $\frac{450}{451}$ $\frac{451}{452}$ $\frac{452}{453}$ $\frac{453}{454}$ $\frac{454}{455}$ $\frac{455}{456}$ $\frac{456}{457}$ $\frac{457}{458}$ $\frac{458}{459}$ $\frac{459}{460}$ $\frac{460}{461}$ $\frac{461}{462}$ $\frac{462}{463}$ $\frac{463}{464}$ $\frac{464}{465}$ $\frac{465}{466}$ $\frac{466}{467}$ $\frac{467}{468}$ $\frac{468}{469}$ $\frac{469}{470}$ $\frac{470}{471}$ $\frac{471}{472}$ $\frac{472}{473}$ $\frac{473}{474}$ $\frac{474}{475}$ $\frac{475}{476}$ $\frac{476}{477}$ $\frac{477}{478}$ $\frac{478}{479}$ $\frac{479}{480}$ $\frac{480}{481}$ $\frac{481}{482}$ $\frac{482}{483}$ $\frac{483}{484}$ $\frac{484}{485}$ $\frac{485}{486}$ $\frac{486}{487}$ $\frac{487}{488}$ $\frac{488}{489}$ $\frac{489}{490}$ $\frac{490}{491}$ $\frac{491}{492}$ $\frac{492}{493}$ $\frac{493}{494}$ $\frac{494}{495}$ $\frac{495}{496}$ $\frac{496}{497}$ $\frac{497}{498}$ $\frac{498}{499}$ $\frac{499}{500}$ $\frac{500}{501}$ $\frac{501}{502}$ $\frac{502}{503}$ $\frac{503}{504}$ $\frac{504}{505}$ $\frac{505}{506}$ $\frac{506}{507}$ $\frac{507}{508}$ $\frac{508}{509}$ $\frac{509}{510}$ $\frac{510}{511}$ $\frac{511}{512}$ $\frac{512}{513}$ $\frac{513}{514}$ $\frac{514}{515}$ $\frac{515}{516}$ $\frac{516}{517}$ $\frac{517}{518}$ $\frac{518}{519}$ $\frac{519}{520}$ $\frac{520}{521}$ $\frac{521}{522}$ $\frac{522}{523}$ $\frac{523}{524}$ $\frac{524}{525}$ $\frac{525}{526}$ $\frac{526}{527}$ $\frac{527}{528}$ $\frac{528}{529}$ $\frac{529}{530}$ $\frac{530}{531}$ $\frac{531}{532}$ $\frac{532}{533}$ $\frac{533}{534}$ $\frac{534}{535}$ $\frac{535}{536}$ $\frac{536}{537}$ $\frac{537}{538}$ $\frac{538}{539}$ $\frac{539}{540}$ $\frac{540}{541}$ $\frac{541}{542}$ $\frac{542}{543}$ $\frac{543}{544}$ $\frac{544}{545}$ $\frac{545}{546}$ $\frac{546}{547}$ $\frac{547}{548}$ $\frac{548}{549}$ $\frac{549}{550}$ $\frac{550}{551}$ $\frac{551}{552}$ $\frac{552}{553}$ $\frac{553}{554}$ $\frac{554}{555}$ $\frac{555}{556}$ $\frac{556}{557}$ $\frac{557}{558}$ $\frac{558}{559}$ $\frac{559}{560}$ $\frac{560}{561}$ $\frac{561}{562}$ $\frac{562}{563}$ $\frac{563}{564}$ $\frac{564}{565}$ $\frac{565}{566}$ $\frac{566}{567}$ $\frac{567}{568}$ $\frac{568}{569}$ $\frac{569}{570}$ $\frac{570}{571}$ $\frac{571}{572}$ $\frac{572}{573}$ $\frac{573}{574}$ $\frac{574}{575}$ $\frac{575}{576}$ $\frac{576}{577}$ $\frac{577}{578}$ $\frac{578}{579}$ $\frac{579}{580}$ $\frac{580}{581}$ $\frac{581}{582}$ $\frac{582}{583}$ $\frac{583}{584}$ $\frac{584}{585}$ $\frac{585}{586}$ $\frac{586}{587}$ $\frac{587}{588}$ $\frac{588}{589}$ $\frac{589}{590}$ $\frac{590}{591}$ $\frac{591}{592}$ $\frac{592}{593}$ $\frac{593}{594}$ $\frac{594}{595}$ $\frac{595}{596}$ $\frac{596}{597}$ $\frac{597}{598}$ $\frac{598}{599}$ $\frac{599}{600}$ $\frac{600}{601}$ $\frac{601}{602}$ $\frac{602}{603}$ $\frac{603}{604}$ $\frac{604}{605}$ $\frac{605}{606}$ $\frac{606}{607}$ $\frac{607}{608}$ $\frac{608}{609}$ $\frac{609}{610}$ $\frac{610}{611}$ $\frac{611}{612}$ $\frac{612}{613}$ $\frac{613}{614}$ $\frac{614}{615}$ $\frac{615}{616}$ $\frac{616}{617}$ $\frac{617}{618}$ $\frac{618}{619}$ $\frac{619}{620}$ $\frac{620}{621}$ $\frac{621}{622}$ $\frac{622}{623}$ $\frac{623}{624}$ $\frac{624}{625}$ $\frac{625}{626}$ $\frac{626}{627}$ $\frac{627}{628}$ $\frac{628}{629}$ $\frac{629}{630}$ $\frac{630}{631}$ $\frac{631}{632}$ $\frac{632}{633}$ $\frac{633}{634}$ $\frac{634}{635}$ $\frac{635}{636}$ $\frac{636}{637}$ $\frac{637}{638}$ $\frac{638}{639}$ $\frac{639}{640}$ $\frac{640}{641}$ $\frac{641}{642}$ $\frac{642}{643}$ $\frac{643}{644}$ $\frac{644}{645}$ $\frac{645}{646}$ $\frac{646}{647}$ $\frac{647}{648}$ $\frac{648}{649}$ $\frac{649}{650}$ $\frac{650}{651}$ $\frac{651}{652}$ $\frac{652}{653}$ $\frac{653}{654}$ $\frac{654}{655}$ $\frac{655}{656}$ $\frac{656}{657}$ $\frac{657}{658}$ $\frac{658}{659}$ $\frac{659}{660}$ $\frac{660}{661}$ $\frac{661}{662}$ $\frac{662}{663}$ $\frac{663}{664}$ $\frac{664}{665}$ $\frac{665}{666}$ $\frac{666}{667}$ $\frac{667}{668}$ $\frac{668}{669}$ $\frac{669}{670}$ $\frac{670}{671}$ $\frac{671}{672}$ $\frac{672}{673}$ $\frac{673}{674}$ $\frac{674}{675}$ $\frac{675}{676}$ $\frac{676}{677}$ $\frac{677}{678}$ $\frac{678}{679}$ $\frac{679}{680}$ $\frac{680}{681}$ $\frac{681}{682}$ $\frac{682}{683}$ $\frac{683}{684}$ $\frac{684}{685}$ $\frac{685}{686}$ $\frac{686}{687}$ $\frac{687}{688}$ $\frac{688}{689}$ $\frac{689}{690}$ $\frac{690}{691}$ $\frac{691}{692}$ $\frac{692}{693}$ $\frac{693}{694}$ $\frac{694}{695}$ $\frac{695}{696}$ $\frac{696}{697}$ $\frac{697}{698}$ $\frac{698}{699}$ $\frac{699}{700}$ $\frac{700}{701}$ $\frac{701}{702}$ $\frac{702}{703}$ $\frac{703}{704}$ $\frac{704}{705}$ $\frac{705}{706}$ $\frac{706}{707}$ $\frac{707}{708}$ $\frac{708}{709}$ $\frac{709}{710}$ $\frac{710}{711}$ $\frac{711}{712}$ $\frac{712}{713}$ $\frac{713}{714}$ $\frac{714}{715}$ $\frac{715}{716}$ $\frac{716}{717}$ $\frac{717}{718}$ $\frac{718}{719}$ $\frac{719}{720}$ $\frac{720}{721}$ $\frac{721}{722}$ $\frac{722}{723}$ $\frac{723}{724}$ $\frac{724}{725}$ $\frac{725}{726}$ $\frac{726}{727}$ $\frac{727}{728}$ $\frac{728}{729}$ $\frac{729}{730}$ $\frac{730}{731}$ $\frac{731}{732}$ $\frac{732}{733}$ $\frac{733}{734}$ $\frac{734}{735}$ $\frac{735}{736}$ $\frac{736}{737}$ $\frac{737}{738}$ $\frac{738}{739}$ $\frac{739}{740}$ $\frac{740}{741}$ $\frac{741}{742}$ $\frac{742}{743}$ $\frac{743}{744}$ $\frac{744}{745}$ $\frac{745}{746}$ $\frac{746}{747}$ $\frac{747}{748}$ $\frac{748}{749}$ $\frac{749}{750}$ $\frac{750}{751}$ $\frac{751}{752}$ $\frac{752}{753}$ $\frac{753}{754}$ $\frac{754}{755}$ $\frac{755}{756}$ $\frac{756}{757}$ $\frac{757}{758}$ $\frac{758}{759}$ $\frac{759}{760}$ $\frac{760}{761}$ $\frac{761}{762}$ $\frac{762}{763}$ $\frac{763}{764}$ $\frac{764}{765}$ $\frac{765}{766}$ $\frac{766}{767}$ $\frac{767}{768}$ $\frac{768}{769}$ $\frac{769}{770}$ $\frac{770}{771}$ $\frac{771}{772}$ $\frac{772}{773}$ $\frac{773}{774}$ $\frac{774}{775}$ $\frac{775}{776}$ $\frac{776}{777}$ $\frac{777}{778}$ $\frac{778}{779}$ $\frac{779}{780}$ $\frac{780}{781}$ $\frac{781}{782}$ $\frac{782}{783}$ $\frac{783}{784}$ $\frac{784}{785}$ $\frac{785}{786}$ $\frac{786}{787}$ $\frac{787}{788}$ $\frac{788}{789}$ $\frac{789}{790}$ $\frac{790}{791}$ $\frac{791}{792}$ $\frac{792}{793}$ $\frac{793}{794}$ $\frac{794}{795}$ $\frac{795}{796}$ $\frac{796}{797}$ $\frac{797}{798}$ $\frac{798}{799}$ $\frac{799}{800}$ $\frac{800}{801}$ $\frac{801}{802}$ $\frac{802}{803}$ $\frac{803}{804}$ $\frac{804}{805}$ $\frac{805}{806}$ $\frac{806}{807}$ $\frac{807}{808}$ $\frac{808}{809}$ $\frac{809}{810}$ $\frac{810}{811}$ $\frac{811}{812}$ $\frac{812}{813}$ $\frac{813}{814}$ $\frac{814}{815}$ $\frac{815}{816}$ $\frac{816}{817}$ $\frac{817}{818}$ $\frac{818}{819}$ $\frac{819}{820}$ $\frac{820}{821}$ $\frac{821}{822}$ $\frac{822}{823}$ $\frac{823}{824}$ $\frac{824}{825}$ $\frac{825}{826}$ $\frac{826}{827}$ $\frac{827}{828}$ $\frac{828}{829}$ $\frac{829}{830}$ $\frac{830}{831}$ $\frac{831}{832}$ $\frac{832}{833}$ $\frac{833}{834}$ $\frac{834}{835}$ $\frac{835}{836}$ $\frac{836}{837}$ $\frac{837}{838}$ $\frac{838}{839}$ $\frac{839}{840}$ $\frac{840}{841}$ $\frac{841}{842}$ $\frac{842}{843}$ $\frac{843}{844}$ $\frac{844}{845}$ $\frac{845}{846}$ $\frac{846}{847}$ $\frac{847}{848}$ $\frac{848}{849}$ $\frac{849}{850}$ $\frac{850}{851}$ $\frac{851}{852}$ $\frac{852}{853}$ $\frac{853}{854}$ $\frac{854}{855}$ $\frac{855}{856}$ $\frac{856}{857}$ $\frac{857}{858}$ $\frac{858}{859}$ $\frac{859}{860}$ $\frac{860}{861}$ $\frac{861}{862}$ $\frac{862}{863}$ $\frac{863}{864}$ $\frac{864}{865}$ $\frac{865}{866}$ $\frac{866}{867}$ $\frac{867}{868}$ $\frac{868}{869}$ $\frac{869}{870}$ $\frac{870}{871}$ $\frac{871}{872}$ $\frac{872}{873}$ $\frac{873}{874}$ $\frac{874}{875}$ $\frac{875}{876}$ $\frac{876}{877}$ $\frac{877}{878}$ $\frac{878}{879}$ $\frac{879}{880}$ $\frac{880}{881}$ $\frac{881}{882}$ $\frac{882}{883}$ $\frac{883}{884}$ $\frac{884}{885}$ $\frac{885}{886}$ $\frac{886}{887}$ $\frac{887}{888}$ $\frac{888}{889}$ $\frac{889}{890}$ $\frac{890}{891}$ $\frac{891}{892}$ $\frac{892}{893}$ $\frac{893}{894}$ $\frac{894}{895}$ $\frac{895}{896}$ $\frac{896}{897}$ $\frac{897}{898}$ $\frac{898}{899}$ $\frac{899}{900}$ $\frac{900}{901}$ $\frac{901}{902}$ $\frac{902}{903}$ $\frac{903}{904}$ $\frac{904}{905}$ $\frac{905}{906}$ $\frac{906}{907}$ $\frac{907}{908}$ $\frac{908}{909}$ $\frac{909}{910}$ $\frac{910}{911}$ $\frac{911}{912}$ $\frac{912}{913}$ $\frac{913}{914}$ $\frac{914}{915}$ $\frac{915}{916}$ $\frac{916}{917}$ $\frac{917}{918}$ $\frac{918}{919}$ $\frac{919}{920}$ $\frac{920}{921}$ $\frac{921}{922}$ $\frac{922}{923}$ $\frac{923}{924}$ $\frac{924}{925}$ $\frac{925}{926}$ $\frac{926}{927}$ $\frac{927}{928}$ $\frac{928}{929}$ $\frac{929}{930}$ $\frac{930}{931}$ $\frac{931}{932}$ $\frac{932}{933}$ $\frac{933}{934}$ $\frac{934}{935}$ $\frac{935}{936}$ $\frac{936}{937}$ $\frac{937}{938}$ $\frac{938}{939}$ $\frac{939}{940}$ $\frac{940}{941}$ $\frac{941}{942}$ $\frac{942}{943}$ $\frac{943}{944}$ $\frac{944}{945}$ $\frac{945}{946}$ $\frac{946}{947}$ $\frac{947}{948}$ $\frac{948}{949}$ $\frac{949}{950}$ $\frac{950}{951}$ $\frac{951}{952}$ $\frac{952}{953}$ $\frac{953}{954}$ $\frac{954}{955}$ $\frac{955}{956}$ $\frac{956}{957}$ $\frac{957}{958}$ $\frac{958}{959}$ $\frac{959}{960}$ $\frac{960}{961}$ $\frac{961}{962}$ $\frac{962}{963}$ $\frac{963}{964}$ $\frac{964}{965}$ $\frac{965}{966}$ $\frac{966}{967}$ $\frac{967}{968}$ $\frac{968}{969}$ $\frac{969}{970}$ $\frac{970}{971}$ $\frac{971}{972}$ $\frac{972}{973}$ $\frac{973}{974}$ $\frac{974}{975}$ $\frac{975}{976}$ $\frac{976}{977}$ $\frac{977}{978}$ $\frac{978}{979}$ $\frac{979}{980}$ $\frac{980}{981}$ $\frac{981}{982}$ $\frac{982}{983}$ $\frac{983}{984}$ $\frac{984}{985}$ $\frac{985}{986}$ $\frac{986}{987}$ $\frac{987}{988}$ $\frac{988}{989}$ $\frac{989}{990}$ $\frac{990}{991}$ $\frac{991}{992}$ $\frac{992}{993}$ $\frac{993}{994}$ $\frac{994}{995}$ $\frac{995}{996}$ $\frac{996}{997}$ $\frac{997}{998}$ $\frac{998}{999}$ $\frac{999}{1000}$

Vn mezo. vn terzo. vn quarto. vn quinto. vn ſeſto. vn ſettimo. vn'ottauo. vn nono. vn'deſimo. Due terzi. Tre quarti. Cinque ſeſtimi. Vndeci quindeciſimi. Cinquanta centeſimi, &c.

I Denominatori de' rotti da noi in giù ſi pronunciano ſemplicemente ſecondo la loro natura; dicendo quarto, ottauo, nono, &c. ma dal dieci in sù s'ag-

s'aggionge questa parola (esimi) ouero (ecimi.) Per essempio cinque decimi, ouero quindeci ventesimi: cioè delle 10. parti 5. & delle 20. quindeci.

Può accadere, che alle volte vi siano rotti, de' rotti. Per essempio $\frac{5}{7}$. & $\frac{1}{2}$. Il terzo si riferisce al suo tutto, & il mezo à relatione al $\frac{5}{7}$. come à dire, vn terzo di Libra, & mezo terzo.

Ogni rotto, che hà l'unità solamente sopra la viggoletta, si chiama rotto semplice. Quel rotto è maggiore in quantità, che hà minore denominatione. Cosa certa è, che più è vn terzo, che non è vn quarto.

Quando non si sapesse discernere, qual rotto fosse maggiore, si multiplicano insieme dette minutie in croce, ponendo il Prodotto sopra il Numeratore di esse, & quella minutia, ch'haurà più numero, sarà maggiore, come si vede in questi essempij, ne' quali appariscono maggiori li $\frac{6}{7}$. & li $\frac{12}{15}$.

40 42 45 60

$\frac{5}{7}$ $\frac{6}{8}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{12}{15}$

Tante parti constituiscono vn tutto, ouero vn' intiero, quanto è il numero del suo Denominatore, come $\frac{2}{2}$. $\frac{3}{3}$. $\frac{4}{4}$. $\frac{5}{5}$. &c. fanno vn' intiero. Il che occorre sempre, che il Numeratore del rotto sia eguale al Denominatore: dal che si caua, che quando il Numeratore fosse maggiore del Denominatore, sempre se ne può cauare vno, ò più intieri. Per essempio $\frac{15}{3}$. dariano 5. intieri. Il che si fà partendo il Numeratore, per il Denominatore. Alle volte, & spesso occorre, che li Numeratori, & Denominatori de' rotti sono di tali numeri, che difficilmente l'intelletto può capire, che parte d'intiero si siano, & che quantità contenghino, come chi dicesse $\frac{16}{48}$. sedici quaranta otto esimi, &c. In tal caso bisogna schisare, & ridurlo alla sua minore Denominatione, che nel proposito sotto sarà $\frac{1}{3}$. perche tre volte entra il 16. nel 48.

DEL SCHISARE.

Schisare dunque non è altro, che ridurre il rotto alla minor Denominatione, che sia possibile, & che conseruj il medesimo valore.

Nè tutti i rotti si possono schisare a ragione alcuna. Perciò non tutti i numeri pari, si può schisare distintamente per numeri pari, ò pur dispari: se vno, ò tutti duoi li numeri del rotto sono dispari, non si può schisare, se non per numeri dispari: come $\frac{21}{35}$. che si schisa per il 7; che due volte nel 14. & 5 nel 35. si conosce entrare.

Quando poi li numeri del rotto sono grandi: si schisa in questa maniera. Si parte il Denominatore per il Numeratore, ouero il Numeratore per il Denominatore, & quello, che auanza, ouero non entra più alcuna volta, sarà il residuo, serue per partire il Numeratore: & così vicendeuolmente si fanno il seruitio l'vn l'altro, fin che vn di loro arriua ad vna tale misura, che lasci l'vnità, ouero non vi resti più alcuno. Se vi resta l'vnità, tal numero, ò rotto non si può schisare in conto alcuno: ma di necessità bisogna

sogna

sogna lasciarlo con la medesima denominatione de numeri, che si troua hauere; come $\frac{9}{17}$, & $\frac{17}{19}$ con altri infiniti, che da Matematici sono chiamati numeri primi frà di loro: perchè non si troua numero alcuno, che communemente partisca il Numeratore, & il Denominatore. Quando poi non resta numero alcuno, tal rotto si può schisare: & quel Partitore, che eguaglia la diuisione, sarà il commune, & massimo Schisatore del rotto: per il quale si parte, prima il Numeratore; il Quotiente del quale si mette sopra la virgoletta: di poi si parte il Denominatore, & il Quotiente si mette sotto la detta virgoletta. *Serui d'essempio questo rotto* $\frac{418}{627}$. Prima si parte il Denominatore 627 per il Numeratore 418, & auanza 209. Per questo 209 si parte il Numeratore 418, ne auanza cosa alcuna: Adunque 209 è il commun Diuisore del rotto, il quale entra due volte nel Numeratore, & tre nel Denominatore. Si chè questo rotto $\frac{418}{627}$ sarà $\frac{2}{3}$ d'vn tutto; sia di che spetie si voglia.

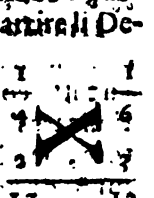
Ogni volta, che si voglia conuertire vn Numero intero in rotti, basta multiplicarlo per il Denominatore del rotto, in che si vuole conuertirlo: & per contrario volendo ridurre li rotti in Numero intiero, basta partire il Numeratore per il suo Denominatore.

DELL'ACCATTARE.

Accattare, non è altro, che vn'atto, ouero vn modo di sapere trouare vn numero semplice, qual habbia le parti di più Denominatori de rotti. Per essempio d'$\frac{1}{4}$, d'$\frac{1}{6}$, & d'$\frac{1}{10}$. Per trouar mò tal Numero; basta à multiplicar frà di loro li Denominatori, si chè nel caso nostro multiplicando 4, con 6, fà 24: & questo 24 multiplicato per 10, ne produce 240. Adunque 240 è il Numero cercato; &, che senza spezzare l'vnità, hà tutte le qualità de proposti rotti. Se il 240 si parte per 4, ne viene 60. Se per 6, ne viene 40; Et se per 10, ne viene 24. Che sono vn quarto: vn sesto: & la decima parte di 240.

Seconda modo dell' accattare.

Ma perchè in molte operationi riesce più di proposito il trouare il minor numero, ch'habbia le proposte parti; voglio, che qui troui amo il minimo numero, ch'habbia le parti d'$\frac{1}{4}$. d'$\frac{1}{6}$, & d'$\frac{1}{10}$. Il qual modo è questo. Primieramente si troua il massimo Schisatore, che possi partire li Denominatori de due primi rotti; che nel caso nostro è il 2. Diuidendo adunque 4, & 6. per 2, ne verrà 2, & 3: & l'operatione starà, come qui si vede in figura. Doppo questo si multiplicano in croce; il 2. col Denominatore 6. ouero il 3 col Denominatore 4; & per l'vno, & per l'altro verrà 12. Bisogna mò nell'istesso modo trouare il massimo Schisatore di questo 12,



& del 10, (Denominatore del terzo rotto) qual Schifatore è pur 2. Diuidendo mò per 2. il 12, & il 10. & facendo la multiplicatione in croce (come sopra) l'operatione starà, come si vede in figura; & s'haurà 60. Adunque 60 è il cercato numero, & il minimo, che sia diuisibile per 4; per 6; & per 10; senza rompere l'vnità. Per $\frac{1}{4}$ s'haurà 15. Per vn $\frac{1}{6}$ s'haurà 10; per $\frac{1}{10}$ s'haurà 6. Quando non si troua numero, che parti li Denominatori: si multiplicano insieme, e poi si proseguisse auanti.

1 — 12 — 10 — 6 — 5 — 60 — 60

REDUTTIONE DE ROTTI SOTTO VN MEDESIMO DENOMINATORE.

Quando bisognasse ridurre due, ò più rotti di diuerse denominationi sotto vna medesima denominatione, si fà così. Si multiplicano insieme vicendeuolmente in croce il Numeratore d'vn rotto col Denominatore dell'altro, & li Prodotti, posti sopra la virgoletta, saranno li Numeratori. Di poi multiplicando insieme li Denominatori de due proposti rotti, il Prodotto sarà Denominatore dell'vno, & dell'altro Numeratore, trouato con la multiplicatione, fatta in croce: come nell'essempio si vede.

$\frac{3}{4}$ — $\frac{5}{6}$ — $\frac{18}{24}$ — $\frac{20}{24}$

L'istessa operatione si può hauere per la Regola precedente, detta Accattare. Ma, quando li rotti di diuerse Denominationi fossero più di due, difficilmente si potriano ridure ad vn sol Denominatore, senza questo atto dell'Accattare. Sentino d'essempio questi rotti $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{5}{12}$ per la prima Regola dell'Accattare, si troua vn numero, ch'habbia le parti di terzo, di quarto, di sesto, & di duodecimo, così: Multiplicasi il primo Denominatore col secondo, & il Prodotto per il terzo; & questo secondo Prodotto multiplicasi per quarto il Denominatore; & in tutto ne verrà 864: & questo sarà Denominatore di tutti li propsti rotti, diuisibile per 3. 4. 6. & 12. senza rompere l'vnità.

Per hauer mò il Numeratore di ciascun rotto: basta il pigliare di questo 864 le douute parti. Per il primo rotto ne piglio $\frac{3}{4}$; per il secondo ne piglio $\frac{4}{6}$; per il terzo ne piglio $\frac{5}{12}$; & per il quarto ne piglio $\frac{5}{12}$. & staranno così. $\frac{576}{864}$. $\frac{648}{864}$. $\frac{144}{864}$. $\frac{500}{864}$.

Il modo di pigliare dette parti è vna Regola dignissima; & da conseruarsi bene nella memoria: perchè serue in mille occasioni, per sapere, che parte d'vn tutto contenghi qual si voglia gran rotto. Il modo è questo. Basta à multiplicare il 864. per il Numeratore, & il Prodotto partirlo per il Denominatore, perchè il Quoriente sarà il cercato numero. Sichè tanto è dire. Dammi $\frac{2}{3}$ di 864. quanto è multiplicare $\frac{2}{3}$ con 864. (Quando sarai arriuato al multiplicar de' rotti l'intenderai meglio.)

Per

Per maggior intelligenza dò questo essempio. *Nel fine di certa mia operatione, mi trouò hauere questo rotto di Scudo* $\frac{750}{1200}$. *cioè delle* 1200. *parti d'vn Scudo, ne pretendo* 750. Quiui più d'vno sariano intrigati: poichè il Scudo conuertito in Denari, non passa 960. Denari: mà nel nostro supposto il Scudo resta diuiso in 1200. parti. Hora mò, secondo l'insegnata Regola, multiplicando li 960. Denari, per il 750. (Numeratore del rotto) ne viene di Prodotto 720000. qual diuiso per 1200. (Denominatore di esso) di Quotiente s'haueranno 600. Denari. Si chè il rotto di Scudo $\frac{750}{1200}$. contiene 600. Denari, cioè Lir. 2. — 10. — 0. Et questo serui d'auiso in ogni materia. Basta à conuertire vn tutto nelle sue minime parti: come vn Scudo in Denari. Vn Peso in Oncie, &c. e poi operare, (*vt supra*.)

Mà chi volesse operare per il secondo modo dell'Accattare. Il minimo numero, ch'habbia le parti de' proposti rotti, saria 12. & seruiria per commune Denominatore di ciascun rotto. Pigliandone poi le douute parti, come poco fa hò insegnato: s'haueranno $\frac{8}{12}$ $\frac{9}{12}$ $\frac{2}{12}$ $\frac{5}{12}$. Mà qui bisogna auuertire, che non hauendo li due primi Denominatori altro numero, che communemente li parti, eccetto l'vnità: basta à multiplicarli insieme, e faranno 12. Doppo questo, si troua il massimo schisatore del 12. & del terzo Denominatore, che sarà 6. e poi s'opera nel resto come sopra, (e serui d'auiso).

Quando poi s'hauessero da ridurre minutie di minutie: cioè rotto di rotto ad vna Denominatione del suo intiero, ouero ad vna semplice minutia, (che tutto è vno) basta à multiplicare frà di loro li Numeratori, & frà di loro li Denominatori. Per essempio. *Questo rotto di rotto, cioè* $\frac{3}{7}$. *di* $\frac{4}{7}$. *si riduria à questa semplice minutia* $\frac{12}{49}$. Di modo che trè quinte parti di quattro settime parti d'vn tutto contengono $\frac{12}{49}$. del medemo intiero, ò tutto. Et se nel proposto essempio si parlasse d'vn scudo, li $\frac{12}{49}$. sariano Soldi 2. Din. 3. $\frac{9}{49}$.

DEL SOMMARE DE' ROTTI.

QVanto al Sommare de' rotti, non v'è altro da notare, se non che bisogna prima ridurli tutti sotto vna medema denominatione, come di sopra hò insegnato. O multiplicandoli in croce, se sono solamente due: ouero per la Regola dell'Accattare, se sono più di due. Mà più di proposito sarà quella di trouare il minimo numero, ch'habbia le parti de' proposti rotti: poichè questa Regola riduce ciascun rotto alla sua minima denominatione. Il che fatto: basta à Sommare insieme tutti li Numeratori, & partire poi la somma per vn sol Denominatore, (per esser tutti li Denominatori eguali;) perchè il Quotiente sarà il numero de' sani, ouero intieri, contenuti ne' proposti rotti: quai sani s'aggiongono à gli altri sani, se ne sono. Per essempio. *Chi volesse sommare questi quattro rotti.* $\frac{8}{12}$. $\frac{3}{4}$. $\frac{1}{6}$. $\frac{5}{12}$. *già sappiamo, ch'hauendo li ridotti alla loro minima denominatione, & sotto l'istesso Denominatore, habbiamo* $\frac{8}{12}$. $\frac{9}{12}$. $\frac{2}{12}$. *& &* $\frac{5}{12}$. Hora mò Io dico, che si sommi li Numeratori,

& haueremo $\frac{24}{12}$. che sono precisamente due intieri. Se fosse auanzato qualche cosa, l'auanzo si metteria sopra, & il commun Denominatore sotto la lineetta, ò virgola. Questo Sommare de' rotti nō è punto differente dal sommare li Soldi, e Denari. Attento alla proua. Certa cosa è, che vn Soldo è $\frac{1}{20}$. di Lira: & vn Denaro è $\frac{1}{12}$. di Soldo: perchè tanto vale 12. Denari, quanto val vn Soldo: & tanto val 20. Soldi, quanto val vna Lira: perchè vn tutto di Lira si diuide in 20. Soldi: & vn tutto di Soldo, si diuide in 12. Denari. Si chè il Denominatore della Lira fatta in Soldi, è 20. & il Denominatore del Soldo fatto in Denari è 12. Li Numeratori poi di ciascuno di questi Denominatori, sono li Denari istessi, ò Soldi medesimi. Per essempio 4. *Soldi sono* $\frac{4}{20}$. *di Lira, &* 4. *Denari sono* $\frac{4}{12}$. *di Soldo*. Mà perchè tutti li Soldi, & tutti li Denari sono d' vna medema Denominatione, secondo la loro spetie: di qui è, che noi summiamo semplicemente li Denari, & li Soldi, & la somma diuidiamo per 12. ò per 20. & il Quotiente lo teniamo per intieri: mà in fatti si sommano come Numeratori. Adunque ridotta qual si voglia quantità di rotti ad vna medema denominatione; per sommarli, basta vnire li Numeratori; & partire per il comun Denominatore.

DEL SOTTRARE DE' ROTTI.

IL Sottrare de' rotti non è parimente differente in conto alcuno dal Sottrare de' numeri sani, ouero intieri. Basta à ridurli ad vna medema denominatione; e poi sottrare l' vno dall'altro: cioè vn Numeratore, dall'altro Numeratore. Mà quando il rotto di sotto fosse maggiore del rotto di sopra: in tal caso al rotto di sopra s' impresta vn tutto, fatto in minutie; seconda che ricerca il Denominatore d' esso rotto superiore, ouero inferiore: perchè già sono ridotti à denominatione simile; si come appunto non potendo cauare vna quantità di Danari da vn' altra quantità inferiore; à questa quantità inferiore, siamo soliti d' impetrarli vn Soldo, fatto in Denari: & à Soldi impresti amo vna Lira, fatta in Soldi, &c. Quì propongo vn' essempio da filosofarui sopra.

A Sottrare	25	$\frac{5}{6}$	Ridotti ad vna medema denominatione sono $\frac{20}{36}$
questi	18	$\frac{2}{4}$	& $\frac{27}{36}$
Restano	6,	$\frac{29}{36}$	

Perche il rotto di sotto contiene $\frac{27}{36}$, & quello di sopra ne contiene solamente $\frac{20}{36}$, però si deue impresta à quei $\frac{20}{36}$ l' vnità, conuertita in 36. parti: per esser tale il commune Denominatore de' rotti. Anzi per regola vniuersale basta à sommare il Denominatore 36 col suo numeratore 20, & haueremo poi $\frac{56}{36}$. Cauando mò $\frac{27}{36}$ da $\frac{56}{36}$, ne restano $\frac{29}{36}$. Fatto questo: si porta l' vnità, qual s' aggionge à 18. e poi al solito si dice. 19 di 25, resta 6, $\frac{29}{36}$.

La pro-

La prona del Sommare, & del Sottrare de' rotti si fà in tutto, & per tutto, come si fà quella del Sommare, & Sottrare de' sani: non quella del cauare tutti li 9: mà l'altra iui insegnata: cioè con l'atto contrario.

DEL MVLTIPLICAR DE' ROTTI.

PEr multiplicare li rotti, (quali si siano) non è necessario ridurli ad vna medema Denominatione: mà si multiplicano quali si trouano. E tutta la serie del multiplicar rotti consiste, in sapere multiplicar rotto con rotto: & rotto con sano solo.

A multiplicare rotto cõ rotto; basta à multiplicar li Numeratori insieme, & li Denominatori insieme: (se fossero ben 50. rotti,) & li Prodotti metterli à suo luogo sotto, ò sopra la virgola.

A multiplicare sani soli con rotto solo, si fà così. Si multiplica il Numeratore del rotto con li sani; & il Prodotto partendolo per il Denominatore, il Quotiente sarà la ricercata multiplicatione. O vedete quanto è facile. Alla pratica.

A multiplicar $\frac{1}{5}$ *con* $\frac{4}{5}$, *fà* $\frac{20}{25}$. *A multiplicar* $\frac{3}{4}$ *e* $\frac{3}{4}$ *con* $\frac{2}{3}$, *fà* $\frac{12}{60}$ *cioè* $\frac{1}{5}$.

A multiplicar 25. *con* $\frac{3}{4}$

4 | 75
fà 18 $\frac{3}{4}$.

A multiplicar 12. *con* $\frac{2}{5}$

5 | 24
fà 4 $\frac{4}{5}$.

A multiplicar 50. *con* $\frac{4}{7}$

7 | 200
fà 28 $\frac{4}{7}$.

Quando poi con li sani fossero rotti, da multiplicarsi con rotto solo: ouero quando s' hauessero da multiplicare sani, e rotti, con sani, e rotti: il più sbrigato modo, che sia; è conuertire li sani alla natura del suo rotto: e poi multiplicarli insieme, come si fà a multiplicar rotto con rotto. Alla pratica.

A multiplicare 15 $\frac{3}{5}$
per $\frac{3}{5}$ *ne viene* 9 $\frac{6}{25}$

Li sani fatti in terzi sono $\frac{47}{3}$. Multiplicati con $\frac{3}{5}$ producono $\frac{141}{15}$ cioè 9. intieri, & $\frac{6}{15}$.

A multiplicare 6 $\frac{1}{4}$
per 5 $\frac{2}{3}$ *ne viene* 32 $\frac{23}{24}$

Li sani fatti in rotti, stanno così $\frac{25}{4}$: & $\frac{17}{3}$. Multiplicati insieme producono $\frac{1175}{12}$, che fanno 32, intieri, & $\frac{23}{12}$.

Queste sorti di multiplicari si potriano fare, lasciando ogni cosa nel suo

essere; & il tutto staria nel termine del multiplicar rotto cõ rotto; e rotto con sano: ma non è da praticarsi; perchè per ordinario ne vengono trè rotti di varie spetie; che sono poi causa d'intrigo nel sommarli

A multiplicar 15 $\frac{4}{7}$

con 11

165 — 5|44

8 $\frac{4}{7}$ — 8 $\frac{4}{7}$

fa 173 $\frac{4}{7}$

Ogni volta, che s'habbia da multiplicare sani e rotti, con sani soli. Si multiplicano li sani insieme; e poi il rotto con li sani contrarij: & li Prodotti s'vniscono insieme: come di sopra si vede. E tanto basti.

DEL PARTIRE DE' ROTTI.

SE li rotti sono tutti d'vna medesima denominatione: basta partire semplicemente il Numeratore del rotto, che si vuol partire, per il Numeratore del Partitore: & il Quotiente sarà il numero cercato. E però da notare; che nel partir de' rotti, s'vsa anco a partire il numero minore, per vn numero maggiore: (cosa che pare impossibile; ne si può fare con numeri sani.) Eccone due essempij

A partire per $\frac{3}{7}$. $\frac{5}{7}$, *ne viene* 2. $\frac{1}{3}$. *A partire per* $\frac{3}{7}$. $\frac{8}{7}$, *ne viene* $\frac{8}{3}$.

Rotti di Varie Denominationi.

MA se li rotti saranno di diuerse denominationi; si multiplicano in croce, per ridurli tutti sotto vna medema denominatione. Il che fatto; si partono li Numeratori, come sopra. Vero è: che non occorre notare il commune Denominatore: perchè non serue a cosa alcuna; ma basta notare solamente li Numeratori; come in questi essempij si vede.

A partire per $\frac{2}{3} \times \frac{7}{+}$ *ne viene* 1 $\frac{1}{2}$. *A partire per* $\frac{2}{5} \times \frac{5}{6}$ *ne viene* 2 $\frac{2}{12}$

Numeratori 8 — 9 *Numeratori* 12 — 25

A partire per $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$ *ne viene* $\frac{8}{3}$. *A partire per* $\frac{5}{6} \times \frac{2}{6}$ *ne viene* $\frac{25}{12}$

Numeratori 9 — 8 *Numeratori* 25 — 12

Quan-

Quando poi occorreſſe partire ſani per rotti, onero ſani e rotti, per ſani e rotti: in tal caſo ſempre ſi conuertono li ſani nella natura del ſuo rotto. Di poi multiplicandoli in croce, per hauerli tutti d' vna medema denominatione; ſi partono come ſopra: auertendo però, che il Partitore ſi ſuol mettere à man ſmiſtra; & à man deſtra il numero, ò rotto, che ſi vuol partire, come con eſſempij ſi fà chiaro.

A partire per $\frac{2}{7}$. 8. *cioè* $\frac{24}{7}$, *ne viene* 12. *Per* $\frac{2}{7}$. 9 $\frac{3}{4}$ *ne viene* 14. $\frac{1}{8}$,

Per 3 $\frac{1}{4}$. 18 $\frac{1}{2}$ *ne viene* 5. $\frac{9}{13}$. *Per* 6. $\frac{3}{7}$, *ne viene* $\frac{3}{10}$.

Quando che nel Partitore, ouero nel numero da partirsi, vi ſono ſolamente ſani; & nell' altro rotti ſoli, ò rotti, & ſani; ſi mette il numero intiero, che non hà rotto, ſopra la virgoletta, con l' vnità ſotto di eſſa, in forma di rotto: e poi ſi fa la multiplicatione in croce, per ridurli ad vna medema denominatione: mà in fatti rieſce l' operatione, come ſopra.

Per eſſempio. *Chi voleſſe partire per* 6 $\frac{3}{4}$ *queſti* 25: *ſi colocariano li numeri così*

$\frac{20}{3}$ $\frac{25}{1}$ Et operando, s'haverà di Quotiente 3 $\frac{15}{20}$ cioè $\frac{3}{4}$.

Numeratori 20 75

Volendo mò operare per l'altro modo, ſi conuertiriano li 25 intieri in terzi; che ſariano 75. terzi, e poi ſi partiriano per 20; che tutto rieſce vna coſa iſteſſa.

Se ſi voleſſero applicare li ſopradetti, ò altri partiri à coſa materiale, ſi potria dir così,

Se $\frac{3}{4}$ *d'Oncia di Muſchio coſtano Lir.* 8. *Quanto coſtarà l'Oncia?*

Operando, (come ſopra,) vn'Oncia coſtaria Lir. 12.

Ouero. *Se* $\frac{3}{4}$ *d'vn Brazzo di Veludo coſtano Lir.* 9 $\frac{3}{4}$. *Quanto coſtarà il Brazzo?*

Operando, come hò detto, coſtarà Lir. 14 $\frac{1}{8}$ E tãto baſti per aprir l'intelletto. Ma in fatti tal'operatione non ſi ſcoſta da precetti della Regola Aurea.

La proua del Partire, & del Moltiplicare de rotti ſi fà con l'atto ſuo contrario: cioè: la proua del Multiplicare ſi fà col Partire; & quella del Partire ſi fà col Multiplicare.

Per eſſempio. *A' partire per* $\frac{2}{7}$ *queſti* $\frac{1}{8}$. *di Quotiente ne viene* 2 $\frac{1}{8}$. Volendo mò prouare, che ſtia così: batta a multiplicare inſieme il Quotiente 2 $\frac{1}{8}$ col Partitore $\frac{2}{7}$: perchè, ſe l'operatione ſara fatta bene, ne verra di Prodotto il numero partito: cioè $\frac{1}{8}$. E perchè a multiplicare 2 $\frac{1}{8}$ con $\frac{2}{7}$ ne viene $\frac{1}{8}$; che ſchiſati fanno $\frac{1}{8}$. (Numero partito;) Adunque il Partire fu buono.

Quanto

Quanto poi alla proua del Multiplicare, si fà col partire il Prodotto per l'vno de due numeri multiplicanti (qual si vuole) perchè, se l'operatione sarà fatta bene, nel Quotiente s'haurà l'altro numero, concorrente al Prodotto. Per essempio. *A multiplicar* $\frac{2}{3}$ *con* 8 *interi, ne viene di Prodotto* 5 $\frac{1}{3}$. Per farne mò la proua: se si parte il Prodotto 5 $\frac{1}{3}$ per il numero multiplicante $\frac{2}{3}$; nel Quotiente s'haueranno 8. interi; Et se si parte per 8; di Quotiente s'haueranno $\frac{2}{3}$. Adunque il multiplicare stà bene.

Li Multiplicari, & li Partiri de rotti si prouano parimente per la Regola del 9. così. Se il Multiplicare, ò il Partire è solamente di rotti; basta à cauare la proua dal Numeratore, & dal Denominatore; & l'vna, e l'altra metterla al suo luogo, sotto, ò sopra la virgola. Mà se la proua sarà di sani, & rotti; prima si caua la proua dal numero sano, & dal Denominatore del rotto; & queste due proue si moltiplicano insieme. Di poi cauando la proua da questo multiplicato; à questa tal proua s'aggionge la proua del Numeratore del rotto. Finalmente cauando la proua da questa somma, essa proua si mette sopra la virgoletta; & sotto di essa si mette la proua del Denominatore del rotto. O veniamo alla pratica.

S'habbia da prouare 78 $\frac{60}{724}$. La proua del numero intiero è 6; & quella del Denominatore del rotto 724 è 4. Multiplicando 6 per 4, fanno 24; la proua del quale è pur 6. Questa proua aggiongendola alla proua del Numeratore 60, la quale parimente è 6, fanno frà tutte due 12, la cui proua è 3; da mettere sopra la virgola; & sotto di essa si coloca la proua del Denominatore del rotto; la quale fù trouata essere 4. si che la proua di 78 $\frac{60}{724}$ sarà $\frac{3}{4}$.

Inteso bene quanto di sopra hò insegnato; facilissimamente si prouano li Multiplicari, & li Partiri de rotti; procedendo con l'ordine del prouare li Multiplicari, & li Partiri de sani; cioè. Prima, si caua la proua dal numero, che si multiplica. Secondo, dal numero, per il quale si multiplica. Terzo, si multiplicano insieme queste due proue: dal quale multipiicato cauandone la proua, si conserua: perchè la proua del Prodotto deue essere simile alla proua di tal multiplicato: (come apunto si fà de sani.)

Alla pratica. *A multiplicare* 11 $\frac{3}{4}$ *per* 3 $\frac{2}{3}$, *ne vengono di Prodotto* 43 $\frac{1}{12}$. La proua di 11 $\frac{3}{4}$, secondo la sopradetta regola è $\frac{2}{4}$. La proua di 3 $\frac{2}{3}$ è $\frac{2}{3}$; che multiplicati con li $\frac{2}{4}$, fanno $\frac{4}{12}$; la cui proua è $\frac{3}{4}$. La proua poi del Prodotto 43 $\frac{1}{12}$. è pur ancor lei $\frac{4}{12}$. Adunque la raggione stà bene, perchè la proua di $\frac{4}{12}$ è ancor lei ^{4},

Essempio d'vn Partire. *A partire* 18 $\frac{1}{4}$ *per* 3 $\frac{1}{4}$, *ne viene* 5 $\frac{9}{11}$. *schisati*. La proua di 18 $\frac{1}{4}$ è pur $\frac{1}{4}$. La proua di 3 $\frac{1}{4}$ è $\frac{4}{4}$, che multiplicata col' $\frac{1}{4}$, fà $\frac{4}{4}$ cioè $\frac{1}{2}$. La proua poi di 5 $\frac{9}{11}$ è $\frac{2}{4}$, cioè $\frac{1}{2}$. Adunque stà bene. Fà vn'altra proua. Multiplica in croce quel $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$, che lasciaranno. 4. 4. La cui proua è eguale.

4 4

PER-

PERCHE CAVSA IL MVLTIPLICARE DE ROTTI CALI NEL Prodotto, & il Partire creſchi nel Quotiente.

LA cauſa, per la quale il Prodotto del Multiplicare de rotti è ſempre manco di qual ſi voglia multiplicante (contro la natura del Multiplicare) è queſta. Biſogna ſapere, che il multiplicare s'appartiene propriamente alla quantità diſcretta: come quella, che nel creſcere tende all'infinito: ſi chè dupplicando; trippli cando; quadrupplicando; &c. di neceſſità il Prodotto deue eſſer maggiore del multiplicante; & dell'iſteſſa ſpecie: mà perchè l'vnità; & qual ſi voglia rotto (come parte di eſſa) cade ſotto la quantità continua: alla quale ſecondo Eucclide in più luoghi non ſi conuiene il nome di multiplicare; mà queſt' altro di menare, ò dure (per eſſempio) vna linea in vn'altra: di quì è, che non è marauiglia, ſe multiplicãdo vn rotto, non creſce; ma cala, & ne viene vn Prodotto di ſpecie diuerſa; Per eſſempio. *Multiplicando vna linea longa* $\frac{1}{2}$ *di Piede con vn'altra longa* $\frac{1}{2}$ *Piede, ne produria vna ſuperficie ſolamente d'* $\frac{1}{4}$ *di Piede.* Quanto più ſi ſminuzza vna coſa; ciaſcuna parte contiene ſempre minor quãtità di tal tutto: & ſe il multiplicare de rotti è vn ſminuzzar sẽpre più tal quantità; però non è marauiglia ſe il Prodotto cala, &c. Mà in pratica li Aritmetici non fanno differenza (quanto al nome) frà il multiplicare de ſani, & il multiplicare de rotti. Dalla quãtità diſcreta alla cõtinua.

Quanto poi al Partire de rotti, ſi vede vn'effetto contrario alla natura del Partire; la qual vuole, che la parte ſia minore del ſuo tutto; è pure nel partire de rotti ſi vede, che il Quotiente è ſempre maggiore del numero diuiſo: & la raggione è queſta: perchè eſſendo il rotto quantità continua; impropriamente ſi dice Partire; mà propriamente ſe li conuiene queſto vocabolo di miſurare; ouero numerare; E veramente diſdice aſſai il dire; partitemi $\frac{1}{2}$ per $\frac{1}{2}$: mà ſe ſi dirà quante volte vn $\frac{1}{2}$ miſura, ouero numeri, ò entri in $\frac{1}{2}$, non diſdice; Et in fatti ſi vede; che raggioneuolmente il Quotiente creſce: perchè ſi come il multiplicare de rotti è vn ſminuzzarli ſempre più: per contrario il partirli è vn radunarli inſieme, & vn farli creſcere in potenza in riſguardo al ſuo tutto.

BELLE COSARELLE, SPETTANTI A ROTTI.

ACciò meglio ſi conoſchi la natura, & la forza de rotti, ſi deue ſapere; che tanto è dire, dami $\frac{2}{3}$ di 25: quanto è dire multiplica per $\frac{2}{3}$. 25. Tanto à punto rieſce à dire; cauami, o trouami $\frac{2}{3}$ di $\frac{1}{3}$; quanto à multiplicare per $\frac{1}{3}$. $\frac{2}{3}$. Certa coſa è; che a volere $\frac{2}{3}$ di 25, biſogna partire il 25 intre parti eguali; che ſaria d'8 è $\frac{1}{3}$; & per $\frac{2}{3}$ ne verrà 16 $\frac{2}{3}$: Hora mò, faccaſi la multiplicatione, come s'inſegnò; & ne verrà pure 16 $\frac{2}{3}$. Parimente, ſecondo l'ordine del partire de rotti, $\frac{1}{4}$ di $\frac{1}{3}$ ſarà $\frac{1}{12}$, quali triplicando fanno il tutto.

to $\frac{11}{36}$, che ſchiſati per 3, ſono $\frac{6}{12}$. Hora mò, facciaſi la multiplicatione de 4 con li $\frac{5}{9}$; & ne verrà apunto $\frac{11}{36}$, quali ſchiſati per 3. ne vengono pure $\frac{5}{12}$.

Ogni volta, che biſognaſſe ſapere, che parte, ò parti d'vn numero maggiore ſia vn numero minore: biſogna ſempre partire il numero minore per il numero maggiore. Per eſſempio. *Voglio ſapere, che parte di 24 ſiano 16.* Facciaſi la partitione, & ne riuſcirà $\frac{16}{24}$, quali ſchiſati per 8, fanno $\frac{2}{3}$, Parimente per ſapere, che parte di $\frac{3}{5}$ ſiano $\frac{3}{4}$ s'opera, come ſopra; & ne viene $\frac{27}{15}$. Et chi voleſſe ſapere, che parte ſiano di 6 $\frac{3}{2}$. $\frac{3}{4}$, ſi trouarà, che ſono $\frac{6}{12}$, cioè, $\frac{3}{16}$. Et così con qual ſi voglia altro propoſto numero. Li ſopradetti due atti ſono contrarij l'vno all'altro; perchè l'vno col Multiplicare, & l'altro ſi fà col Partire; ſi chè la proua d'vno conſiſte nell'atto dell'altro. Per eſſempio. *Già diſſi, che li $\frac{3}{4}$ di $\frac{5}{7}$ erano $\frac{5}{12}$.* Hora mò per farne la proua, vedaſi, che parte ſiano $\frac{5}{12}$ di $\frac{5}{7}$; Et in fatti riuſciranno $\frac{3}{4}$. Parimente s'è detto, *che 16 ſono li $\frac{2}{3}$ di 24.* Per farne la proua, trouaſi li $\frac{2}{3}$ di 24; & ne riſulta 16. Et così con altri.

DEL TRASLATARE, ET INFILZARE DE ROTTI.

TRaſmutare, ouero traslatare de rotti non è altro, che conuertire vn rotto di ſtrana Denominatione in vn'altra ſpetie di rotto più nota, & chiara: il chè ſi può fare in due modi. Il primo ſi fà col multiplicare il Numeratore del rotto, che ſi vuole traslatare, col Denominatore del rotto, in che ſi vuole traslatare; perchè il Prodotto partito per il Denominatore del rotto, che ſi traſmuta: laſciarà nel Quotiente il numero cercato. Per eſſempio. *Volendo conuertire $\frac{11}{13}$ in tanti quarti, ſi multiplica il Numeratore 11 per 4 (Denominatore d' $\frac{1}{4}$) & il Prodotto 44 diuidendolo per il Numeratore 13, di Quotiente s' hauerà 3 $\frac{5}{13}$, & ſono quarti.* Adunque $\frac{11}{13}$ riescono $\frac{3}{4}$, & $\frac{5}{13}$ d' vn quarto. Il ſecondo modo ſi fà col partire il rotto, che ſi vuole traſmutare, per quello, in che ſi vuole traslatare: perchè il Quotiente ſarà lo cercato numero. Il chè facendo nel propoſto caſo, ne vengono pure $\frac{3}{4}$, & $\frac{5}{13}$. L'operatione in ſoſtanza è come la prima.

L'infilzare è vn'atto totalmente contrario all'atto del traſmutare: è però la proua dell'vno ſi fà cõ l'atto dell'altro. Con l'infilzare ſi proua il traslatare: & col traslatare ſi proua l'infilzare. Infilzare adunque non è altro, che vnire inſieme più rotti, d'vn rotto: ouero più rotti de rotti; & ridurli tutti ſotto vn rotto ſolo, ch'habbia relatione ſolamẽte à quel primo principal tutto. Il qual atto ſi fà così. Nel traslatare diceſſimo, che $\frac{11}{13}$ ſi mutauano in $\frac{3}{4}$, & $\frac{5}{13}$ di quarto. Hora mò a chi voleſſe infilzare queſti due rotti $\frac{3}{4}$, & $\frac{5}{13}$ di quarto, ſi multiplica il Denominatore del primo rotto a man dritta, cioè il 13, con il 3 (Numeratore del ſecondo rotto) & fanno 39; al quale s'aggionge 15, (Numeratore del primo rotto) che in tutto fanno 44; il quale ſi mette ſopra vna virgolet-

goletta; & sotto di essa si mette la multiplicatione de' suoi Denominatori 4. & 13, che fanno 52. Adunque infilzando $\frac{3}{4}$, & $\frac{5}{13}$ di quarto, riescono $\frac{15}{52}$: quali schisati per 4, fanno apunto $\frac{3}{13}$ d' vn intiero; & non d' altra parte.

Se li rotti fossero più di due; (siano quanti si vogliono) si comincia sempre à insilzare à man dritta, & insilzati li due primi rotti, come sopra, il Prodotto di questi s' infilza col terzo rotto: & parimente il Prodotto di questo, s' infilza col quarto; & così successiuamente. Due cose bisogna auuertire. La prima, che à mã stanca nel primo luoco si mette il maggior rotto di quantità intrinseca; cioè il rotto dell' intiero; & poi gli altri successiuamente, secondo che vno nasce dall' altro. La seconda è: che sempre si comincia ad insilzare à man dritta. Et per molti rotti, che s' insilzino, non possono mai arriuare à fare vn tutto, ò intiero; perchè il principio d' onde nascono tutti li rotti de' rotti è pur ancor lui rotto. Per essempio: *Chi volesse insilzare* $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, *&* $\frac{1}{2}$, *insilzati li* $\frac{2}{3}$, *&* $\frac{3}{4}$, *nel modo sudetto; fanno* $\frac{12}{24}$. *Insilzando poi questi* $\frac{12}{24}$ *con li* $\frac{2}{3}$, *fanno* $\frac{144}{720}$. *Finalmente insilzati questi* $\frac{144}{720}$ *con li* $\frac{1}{2}$, *(rotto maggiore, & primario) faranno in tutto* $\frac{144}{1440}$ *d' vn intiero. Li mancano solamente* $\frac{296}{1440}$. *Li* $\frac{3}{4}$ *sono parte d'* $\frac{1}{3}$ *solamente. Li* $\frac{2}{3}$ *sono parte d'* $\frac{2}{4}$; *& l'* $\frac{1}{2}$ *è parte solamente d'* $\frac{1}{3}$, *che però si chiamano rotti di vn rotto.*

Mà se il rotto di rotto, si piglia in altro senso; cioè, che il rotto seguente sia minutia, & parte di tutto il rotto precedente; come se li $\frac{3}{4}$ fossero trè quarte parti di tutti li $\frac{2}{3}$. &c. l' inestamento, ouero infilzamento si fà così.

Suponiamo gl' istessi rotti cioè $\frac{2}{3}$ d' vn' intiero, $\frac{3}{4}$ di due terzi; $\frac{2}{3}$ di trè quarti, & $\frac{1}{2}$ di due quinti: Questi si descriuono, (come nell' altro modo,) col rotto primario à man manca così $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$, & à man manca si comincia l'infilzadura; (al contrario dell' altro modo, che comincia à man dritta.) Si multiplica adunque il 2, (Numeratore del rotto primario) col 4, (Denominatore del rotto seguente,) & fanno 8; al quale aggiongendo 6. (Prodotto delli due primi numeratori 2, e 3,) fanno 14. Questo 14 si multiplica per 5 (Denominatore del terzo rotto,) & fanno 70. al quale aggiongendo 12, (Prodotto delli trè numeratori 2. 3. 2. frà di loro) fanno 82. Vltimamente multiplicando questo 82. per 8, (Denominatore dell' vltimo rotto,) fanno 656; al quale aggiongendoui 12. (Prodotto di tutti quattro li Numeratori frà di loro,) faranno 668: & questo sarà il Numeratore già infilzato. Per hauer mò il suo Denominatore; basta à multiplicare frà di loro tutti li Denominatori de' proposti rotti; che nel caso nostro sarà 480. Adunque l' $\frac{1}{2}$ d' vn tutto. Li $\frac{3}{4}$ di $\frac{2}{3}$: Li $\frac{2}{3}$ di $\frac{3}{4}$ di $\frac{2}{3}$, & $\frac{1}{2}$ di $\frac{2}{3}$ di $\frac{3}{4}$ di $\frac{2}{3}$ formano questo rotto $\frac{668}{480}$: cioè vn intiero, & $\frac{188}{480}$: Idest $\frac{47}{120}$ (già schisati.)

Che questo sia così, facciamone la proua; riducendo ciascuna minutia di minutia à rotto d' intiero, (come hò insegnato di sopra à car. 21.) L' $\frac{1}{2}$ di $\frac{2}{3}$. di $\frac{3}{4}$ di $\frac{2}{3}$ diuentano $\frac{12}{144}$ d' vn intiero; che schisati sono $\frac{1}{10}$. Li $\frac{2}{3}$ di $\frac{3}{4}$, di $\frac{2}{3}$ diuentano $\frac{12}{60}$ d' vn intiero; che schisati sono $\frac{1}{5}$, Et li $\frac{2}{4}$ di $\frac{2}{3}$ diuentano $\frac{6}{12}$ pur d' vn' intiero;

riero; che schifati sono $\frac{1}{3}$; & poi vi sono li $\frac{2}{7}$ d' vn intiero. Hora mò dico; che, se si somaranno insieme tutti questi rotti d'intiero, cioè $\frac{1}{30}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ & $\frac{2}{7}$. faranno di brocca $1\ \frac{47}{210}$.

Frà queste due spetie d'infilzare v'è questa particolarità da osservare; che nella prima spetie non bisogna mai schifare alcuna minutia, ne ridurla à minima denominatione, fin che non si sia finito d'infilzare: ma in questa seconda spetie si possono ridurre à minimi termini tutte le minutie, ò parte di esse senza pericolo d'errore. Et notisi bene.

La prima spetie dell'infilzare serue di garbo per diuidere qual si voglia numero intiero, che sia accompagnato da qualche rotto, per vn' altro numero intiero. Per essempio. *Voglio partire* $20\ \frac{1}{4}$ *per* 12; mà per diuiderlo nel proposto modo; diuidendo l'intiero 20 per 12, ne viene di Quotiente $1\ \frac{8}{12}$: e perchè, chi volesse partire $\frac{1}{4}$ per 12, ne vengono $\frac{1}{48}$ d'$\frac{1}{12}$, ne seguita: che infilzãdo li $\frac{8}{12}$ col rotto proposto da partire con l'intiero cioè $\frac{1}{4}$, ne vengono $\frac{8}{48}$ Id. $\frac{11}{12}$, & così per questa Regola à partire $20\ \frac{1}{4}$ per 12, ne vengono di Quotiente $1\ \frac{11}{12}$. Il chè riesce anco per la Regola del Partire. Si può anco far così. Pongansi gl'intieri in forma di rotto, col Partitore sotto, & il numero da diuidere sopra la virgola; & poi si faccia l'infilzamento di questa minutia con la minutia da diuerti. Ecco l'esempio.

Numero da partirsi	20	1
Numero partitore	12	4
		81
		48

Riesdono $\frac{81}{48}$, cioè vn intiero, & $\frac{33}{48}$ come sopra.

INTERROGATIONI SOPRA LI ROTTI.

S' vno dicesse: Hò infilzato tanti terzi; tanti quarti; tanti quinti; & tanti ottani; che dall' vltimo rotto infilzato mi vengono $\frac{457}{480}$. *Hora mò, s' addimanda; quanti terzi; quarti; quinti; & quanti ottani furono infilzati?*

Per saperlo si fà così. Primo, si multiplicano li Denominatori proposti, l' vno con l' altro; cioè 3. 4. 5. e 8: il che fatto; danno appunto 480, eguale al Denominatore di tutto l'aggregato proposto $\frac{457}{480}$. Secondariamente si parte il Numeratore 457. per il Denominatore del primo rotto infilzato, che fù 8. Il che fatto ne viene 57. di Quotiente; & auanza $\frac{1}{8}$. Quello Quotiente 57. si parte per il 5. (Denominatore delli quinti.) Il che fatto; s'haverà 11. di

Quotien-

Quotiente; & auanzarà $\frac{2}{7}$. Doppo questo, si parte il passato Quotiente 11. per 4. (Denominatore delli quarti,) & ne verrà 2. di Quotiente; & auanzarà $\frac{3}{4}$. Finalmente partendo questo Quotiente 2. per 3. (Denominatore de terzi,) ne verrà 0. di Quotiente; & resteranno pur $\frac{2}{3}$. Adunque li rotti infilzati, che produssero $\frac{187}{280}$, furono $\frac{2}{3}$. $\frac{3}{4}$. $\frac{2}{7}$, e $\frac{5}{8}$, come in fatti si vede nell'infilzadura de medesimi rotti posto di sopra.

S' vno diceſſe. Hò infilzato tanti mezi; tanti terzi; tanti quinti; & tanti ottaui; che l' vltimo Prodotto mi hà dato $\frac{3}{5}$. Quanti furono li mezi; li terzi; li quinti; & gli ottaui infilzati?

Multiplicando al ſolito li Denominatori 2. 3. 5. 8. l'vno con l'altro, fanno 240: E perchè questo 240 non si troua col 4. del proposto Prodotto, ne ſiegue, che il Prodotto ſara ſtato ſchiſato, & cauatone $\frac{1}{4}$. Per trouar mò il numero, per il quale ha ſchiſato; baſta à partire il 240. per 4; & ne verrà 60. per il quale ſi ſchiſò tutto il corpo dell' infilzadura. Multiplicando adunque il 3. de tre quarti per 60. fanno 180; & multiplicando il 4. pure per 60. fanno 240. Et lo dico, che $\frac{180}{240}$ fù tutto l'aggregato dell'infilzadura. Fanne la proua col partire il 180 per tutti li Denominatori de' rotti, & riuſciranno $\frac{1}{2}$. $\frac{3}{5}$. $\frac{3}{5}$. & $\frac{3}{4}$.

Quando poi la ſomma del Denominatore de' rotti multiplicati, ſi ritrouarà il Denominatore del proposto aggregato; è chiaro ſegno, ò che non propone ſinceramente l'infilzadura, ò che ha fallato nell'infilzare.

S' addimanda; Da che numero fù ſottrato $\frac{3}{4}$, che ne reſtò $\frac{1}{2}$?

In questo, & in altre ſimili domande; baſta à ſommare inſieme il $\frac{3}{4}$, & $\frac{1}{2}$. Hanno fatto $\frac{7}{4}$. Dunque $\frac{7}{4}$ adunque da $\frac{7}{4}$ fù ſottratto $\frac{3}{4}$, & reſtò $\frac{1}{2}$. Fanne la proua, col ſottrare $\frac{3}{4}$ da $\frac{7}{4}$, & vedrai, che in fatti reſtarne $\frac{1}{2}$.

S' addimanda; Che numero ſi può aggiongere à $2\frac{3}{5}$, che faccia $8\frac{2}{3}$?

Questa propoſta è tutta al contrario della paſſata; e però si in questa, come in altre ſimili baſta à ſottrare li $2\frac{3}{5}$ da $8\frac{2}{3}$. Il che fatto; ne reſta $6\frac{1}{15}$, & questo è il numero, al quale aggiongendo $2\frac{3}{5}$ fanno appunto $8\frac{2}{3}$. Se ne vuoi la proua, ſottrai $2\frac{3}{5}$ da $6\frac{1}{15}$, & vedrai, che reſtano $3\frac{2}{3}$.

S' addimanda, Qual è quel numero, che partito per $2\frac{3}{5}$, me ne venghi $5\frac{2}{3}$?

Questa, & ſimili propoſte ſi ſciolgono col multiplicare. Multiplica li $2\frac{3}{5}$, cioè li $\frac{13}{5}$ & ne verrà $\frac{91}{15}$ di Prodotto. Et questo è il numero, che partito per $2\frac{3}{5}$, ne viene $5\frac{2}{3}$.

S' addimanda, Con qual numero ſi multiplicarà $2\frac{3}{5}$, che faccia $5\frac{2}{3}$?

Questa, & ſimili ancora ſi ſciolgono col partire. Partaſi adunque li $5\frac{2}{3}$ per $2\frac{3}{5}$ & di Quotiente ne verrà $2\frac{7}{13}$. Et questo ſarà il numero, che multiplicato per $2\frac{3}{5}$ fanno $5\frac{2}{3}$.

MODO

MODO DI RIDVRE VARIE SPECIE DI MONETE, ò Pesi in parte del suo tutto.

S'addimanda. Che parte d'vna Lira, siano Soldi 12, Denari 7. $\frac{3}{4}$. Noi sappiamo, che 20 Soldi fanno vna Lira. Adunque quei Soldi 12. saranno $\frac{12}{20}$ d'vna Lira. E perche 12 Denari fanno vn Soldo, quei Den. 7. saranno $\frac{7}{12}$ d'vn Soldo; & li trè quarti saranno $\frac{3}{4}$ d'vn Denaro, & staranno in questa forma $\frac{12}{20}$, $\frac{7}{12}$ & $\frac{3}{4}$. Questa adunq; & simili proposte si risoluono per la Regola dell'Infilzare. Infilzati li $\frac{3}{4}$ con li $\frac{7}{12}$, fanno $\frac{21}{48}$; & questi sono minutie d'vn Soldo. Infilzando poi $\frac{21}{48}$ con li $\frac{12}{20}$, faranno $\frac{607}{960}$, & sono parti d'vna Lira. Il qual numero, non potendosi schisare, si lascia così.

Addimando. Lir. 2. Sol. 16. Din. 5. $\frac{1}{2}$. che parte d'vn Scudo sono?

E perchè 4. Lire fanno vn Scudo; così s'ordina questa propositione $\frac{2}{4}$ $\frac{16}{20}$ $\frac{5}{12}$ $\frac{1}{2}$, & poi s'infilza al solito.

Addimando Libre 20, oncie 10, & $\frac{5}{6}$ di Lino, che parte siano d'vn Peso?

Bisogna sapere, che 25 Libre fanno vn Peso, & 12 Oncie vna Libra. Il che saputo, s'ordina così il quesito $\frac{20}{25}$ $\frac{10}{12}$ $\frac{5}{6}$; e poi s'infilza al solito. Et così con questo giudicio si risolue, qual si voglia altro simile quesito. Questo solo bisogna auertire; che per Denominatore di qual si voglia minutia, si serue del tutto, ò intiero d'esse minutie; come s'è fatto ne sopraposti quesiti; ne' quali per Denominatore de' Soldi, si è pigliata la Lira intiera. Per Denominatore de' Denari, s'è pigliato il Soldo intiero. Per le Libre di Lino si pigliò il Peso, & per le Oncie la Libra intiera.

Finalmente, se fosse addimandato, Denari 9, che parte sono d'vna Lira? In questo, & simili quesiti, perchè li Denari non proueng ono immediatamente dalla Lira, ma da Soldi, bisogna prima vedere, che parte d'vn soldo siano li 9 Denari. Che facendo, si trouai, che sono $\frac{3}{4}$. Hora questi $\frac{3}{4}$ si multiplicano per il tutto de' che sono parte; cioè con $\frac{1}{20}$, & il Prodotto sarà il numero cercato. Vn Soldo si dice vn ventesimo. Multiplica adunque $\frac{1}{20}$ con $\frac{3}{4}$ & ne verrà $\frac{3}{80}$; & tante parti appunto d'vna Lira sono li 9. Denari.

Chi volesse ciò sapere; che parte d'vn Scudo siano quei 9 Denari; basta à multiplicare quei $\frac{3}{80}$ per $\frac{1}{4}$. Dico per $\frac{1}{4}$, perchè diuidendo 8 il Scudo in 4 Lire; il Denominatore d'esso Scudo diuise 4. Multiplicando adunque $\frac{3}{80}$ per $\frac{1}{4}$, ne verra $\frac{3}{320}$. Si chè 9 Denari sono $\frac{3}{320}$ d'vn Scudo. Fane la prouacosì. Conuerti il Scudo in Denari, che sono 960. Diuidali per 9, & ne veranno Denari 106 $\frac{2}{3}$. Schisa adunque quel rotto di Scudo $\frac{3}{320}$, & di garbo ne vengono Denari 106 $\frac{2}{3}$. Et tanto basti per conclusione di questo Capitolo.

RE-

DELLA REGOLA DEL TRE'.

CAP. V.

QVesta Regola del Tre è chiamata Regola delle Proportioni; & per eccellenza Aurea. Si perchè non falla mai: si anco perchè mirabilmente serue non solo à Matematici nelle loro operationi: mà facilita, & s'intromette ancora ne negotij, & traffichi Mercanteschi. Questa Regola consiste in questo: che dati, ò proposti tre numeri, si troua il quarto numero proportionato incognito; qual sempre riesce della natura del secondo: & quella proportione, che si troua frà il primo, & il secondo numero, ò termine della propositione, quella medesima hauerà il terzo col quarto. Ne altro ci vuole, per hauer l'intento; che multiplicare il secondo col terzo termine; & il Prodotto partirlo per il primo: perchè il Quotiente sarà la quarta cosa, ò numero cercato; & della natura (come hò detto) del secondo.

Per non errare, bisogna sapere: che il primo numero deue essere della spetie; & di simil parti del terzo: & il secondo, (finita l'operatione) sarà della spetie, & di simil parte col quarto, che si cerca. Laonde bisogna auertir bene la propositione; & se non fosse ordinata di proposito, ordinarla bene, & porla in forma.

Mà per maggior chiarezza bisogna esser auertito, che in qual si voglia quesito sempre si fà vn suppoſto, & vna domanda. Il suppoſto occupa sempre li due primi termini d'ogni quesito: perchè sono compagni: & la domanda è sempre sola, & discompagnata; qual si mette nel terzo luoco del quesito. Per essempio.

Se quattro Mine di Formento costano Lir. 40, quanto costaranno Mine 85?

Volendo adunque sapere quanto costino le Mine 85, Io faccio vn mio suppoſto; & metto per fondamento, che le quattro Mine costino Lir. 40: perchè tanto vale, ò si stimano le 4. Mine, quanto le Lir. 40. E però notisi bene; che nel primo, & secondo luogo sempre si mettono le due cose compagne: ancorchè nel proporre li quesiti, con parole si pronuntasse prima la domanda, che il suppoſto. Come chi dicesse.

Quanto costano Mine 85. à raggion di Lir. 40. per ogni quattro Mine?

In tal caso bisogna ordinare li termini, &c.

Doue sia fondata questa Regola d'Oro, l'hauerai nel trattato delle Proportioni. Mà per esser Regola tanto necessaria, & vtile: quì metterò; & brevemente toccarò molti casi pratici; & che possono bastare, per amaestrar.cito. O veniamo alla pratica.

Quesito Primo.

Con 12 Soldi si comprano 3 Libre di Carne: con 100 Soldi quante Libre se ne comprarono?

Questo quesito è bene ordinato. Multiplicansi li 100 Soldi con le 3. Libre di carne; & il Prodotto diuidasi per 12 Soldi; & il Quotiente sarà il quarto numero cercato. *Con 100 Soldi si compratiano 25 Libre di carne.*

Lib. 100
Sol. 3
12 | 300
Lib. 25

Quesito Secondo

Con 100 Soldi si comprano 25 Libre di carne: con vn Scudo quante Libre se ne compratiano?

Questo quesito non è bene ordinato: perchè il terzo numero non è di specie, & di simil parte del primo, poichè il primo è di Soldi, & il terzo è di Scudo. Conuertisi il Scudo in 80 Soldi: e poi s'operi, come sopra. *Con vn Scudo se ne compratiano 20 Libre.*

80
25
100 | 20 | 00

Quesito Terzo.

Vn Moggio di Grano costa Scudi 20. Quanto costaranno Moggie 256?

Mà perchè qual si voglia numero partito per l'vnità non si diminuisce; però si in questo, come in qual si voglia altro quesito, ch'habbia l'vnità nel primo luoco: basta à multiplicare il secondo col terzo termine: perchè il Prodotto sarà la quantità cercata, & la valuta del terzo termine.

Moggia 256
Scudi 20
Le Moggia 256 costariano Scudi 5120

Quesito Quarto.

Se Moggia 256 di Formento costano Scudi 5120, Vn Moggio quanto vale?

Per prima operatione di questo quesito bisognaria multiplicare vn Moggio con li 5120 Scudi; mà perchè l'vnità non accresce il numero multiplicato per essa; però si in questa; come in qual si voglia proposta, ch'habbia l'vnità nel terzo

terzo luogo non occorre far multiplicatione del secondo col terzo termine: mà basta partire il secondo per il primo numero. Il che facendo nel nostro caso. *Vn Moggio di Formento costaria pur* 20 *Scudi*.

256 | 5120 — 20
512.
...0

Quesito quinto.

Con 50 *Lire hò comprato* 94 *Brazza di tella. Quanto vale, ò costa vn Brazzo?*

Questo quesito non è bèn ordinato. Metti le 94 Brazza nel primo luoco, & le 50 Lire nel secondo, dicendo. *Se brazza* 94 *costano L.* 50. *Quanto valerà vn Brazzo?* Operando; vedrai, che *vn Brazzo costa Soldi* 10, *Denari* 7, *&* 62/94 d'vn Denaro. Vero è, che per esser maggiore il Partitore, che non è il numero da diuidersi, bisogna conuertire le 50 Lire in Soldi; multiplicandole per 20; & li Soldi conuertirli in Denari, multipliando li per 12. Il Quotiente poi si parper 12, per ridure li Denari in Soldi. Et cosi con simili quesiti.

Lir. 50
20
Soldi 1000
12
Braz. 94 *Den.* 12000 — *Quot. Den.* 127 62/94.
94 *Sol.* 10 — 7 62/94.
260
188
720
658
62

Quasito sesto.

Quanto si cauaria d'Voua 2750, *à raggion di Lir.* 2. *Sol.* 10. *il Cento?*

Ordina così la propositione.

Se 100 *costano Lir.* 2 — 10. *Quanto costaranno* 2750?

Prima d'ogni cosa si conuertono in Soldi le Lire 2, à quali s'aggiongono gl'altri 10 Soldi. Ciò fatto. Si multiplicano l'Voua 2750 per li Soldi 50: & di Prodotto ne veranno Soldi 137500. Mà Perchè bisognaria partirli per 100; basta à tagliare al solito due figure, & per il Quotiente restaranno Sol. 1375. Per ridurre mò questi Soldi 1375 in Lire si taglia vn'altra figura; & il resto 137 diuiso per metà, ne vengono *Lir.* 68. *Scl.* 15. *E tanto costariano l'Voua* 2750.

20
Sol. 50
50
Sol. 137 | 00
Lir. 68 — 15

Questa sia Regola vniuersale, che quando nel secondo termine del questo vi siano diuersi pezzi di prezzo, ò di mercancia; come di Lire, Soldi, & Denari. Ouero di Brazza, & d'Oncie, &c. in tal caso sempre si conuerte ogni

ogni cosa nella quãtità; minore cioè in Denari; In Oncie, &c. E poi si multiplicano questi Danari; ouero Oncie con la terza cosa, & il Prodotto si parte per la prima. Fatta la diuisione. Se il Quotiente sarà di Denari, per ridurlo in Lire si parte prima per 12, e poi per 20. Se sarà di Soldi si parte solamente per 20. &c.

Quesito Settimo.

Quanto spenderia Vno in Brazza 12. di panno, & 6. Oncie: à raggione di Lire 645. — 15. per ogni 100. Brazza?

Ordina così il quesito. *Se Brazza 100. Lir. 645 — 15. Che brazza 12 — 6?*

Quanto al secõdo numero, à bastanza s'è parlato delle minutie nel passato quesito; & del modo, che si deue tenere; Adesso mò bisogna sapere: che quando nel primo, ò nel terzo numero della proposta; (già ordinata) saranno minutie; ouero nell'vno, & nell'altro; all'hora si conuertano tutti gli sani dell'vno, & dell'altro numero, nella spetie delle loro minutie; & questo non per altro; se non acciochè il primo, & il terzo numero siano di spetie, & di parti simili; come da principio s'è detto. Il che facendo, nel proposto quesito; le brazza 12, onc. 6. costaranno Lir. 80. Sol. 14. Et perchè auanzano 450 Soldi, da partirsi in 1200. parti: (il chè non si può fare,) bisogna conuertirli in Dennari, e poi partirli per il 1200: il chè facendo; ne vengono 4. Dennari, & $\frac{600}{1200}$. *Si chè in tutto, & per tutto le 12. Brazza, & 6 oncie costariano Lir. 80. Sol. 14. Den. 4, & $\frac{600}{1200}$, cioè $\frac{1}{2}$.* Et questo serui d'auiso per altri casi simili.

Onc. 1200 — 12900. *Sol.*
15. *Sol.*
12915. *Sol.*
150. *Onc.*
645750
12915
12|0c|193725|0. *Sol.*
Sol. del Quot. 161|4 — 450. *Sol. da farsi in Lir.*
Lir. 80 — 14

Che brazza 12 — 6?
12
Onc. 150

REGOLA DEL TRE
Con rotti in qual si sia termine.

CAP. VI.

SIn quì hò proposto quei quesiti, che possono seruire d'essemplare; volendo operare alla semplice secondo il costume Mercantesco: parlando à

Scudi;

Scudi; Lire, Soldi, e Denari; che ſono certi tutti; ouero intieri di diuerſe ſpetie; (Benchè habbino relatione l' vno all' altro.) Le Lire ſono parti d' vn Scudo. Li Soldi ſono parti d' vna Lira, Et li Denari ſono parti d' vn Soldo. Mà chi voleſſe operare più maeſtralmente per via di rotti. (Il che rieſce di manca fatica: & cõ meno figure ſi riſoluono li queſiti) quì inſegno vna Regola generale; & tanto facile, quanto deſiderar ſi poſſi. Alcuni Scrittori hanno voluto inſegnare Regole particolari, quando foſſero rotti nel primo termine ſolamente. Quando ne foſſero nel ſecondo, ò nel terzo ſolamente. Quando ne foſſero in due, quali ſi ſiano, &c. Le quali Regole ſono tutte ſuperflue; ne ſeruono ad altro, che à confondere la mente de' principianti; & farli andar via la voglia di ſtudiare: poichè con la Regola, che quì s' inſegna, ſi riſolue ogni propoſto queſito: habbia mò rotti in tutti; ò in qual ſi voglia termine della propoſitione. E poi, chi hà imparato bene il multiplicare, & il partire de' rotti, non hà biſogno d' altro ammaeſtramento: poichè l'operatione del ſecondo termine col terzo ſi fà col multiplicar de' rotti: & l' operatione del primo termine, col Prodotto del ſecondo nel terzo, ſi fa col partire de' rotti. Mà laſciamo le parole, & veniamo alli fatti: perchè più gioua vn' oncia di buona pratica, che vn Peſo di teorica.

Queſta è la Regola. Prima d' ogni coa ſi riducono tutti gl' intieri alla natura del ſuo rotto: & ſe vno, ò due termini della propoſitione, non haueſſero rotto; quei ſani ſi mettono in forma di rotto: cioè, li ſani ſopra la virgola con l' vnità ſotto di eſſa.

Secondariamente, Per hauere il general Diuiſore dell' operatione, ſi multiplicano inſieme li Denominatori del ſecondo, e terzo termine: & il Prodotto ſi multiplica ſubito col Numeratore del primo termine: & così il Prodotto di queſta ſeconda multiplicatione, ſarà il ricercato general Diuiſore.

Terzo. Per hauere il numero vniuerſale da diuiderſi, ſi fà così. Si multiplicano inſieme li Numeratori del ſecondo, & terzo termine; & il Prodotto ſi multiplica ſubito col Denominatore del primo termine. Il che fatto il Prodotto di queſta ſeconda multiplicatione ſarà il ricercato numero, da diuiderſi per il già ritrouato Diuiſore. Fatta poi la diuiſione: il Quotiente di tal partitione, ſarà la concluſione del queſito; & della natura del ſecondo termine.

Biſogna auertire; che il Prodotto del ſecondo nel terzo termine da diuiderſi è ſempre della natura del ſecondo termine: che ſe non foſſe: ne anco tale ſaria il Quotiente. Si chè, ſe il ſecondo termine ſarà prezzo; prezzo ſarà parimentè tal Prodotto: & ſe ſarà mercantia; mercantia parimente ſara il Prodotto. Veramente non ſi può deſiderare d' auantaggio; & in pratica non ſi deue partire da queſto modo d' operare. O' veniamo all' vſo pratico.

Queſito Primo.

Brazza 5 $\frac{2}{3}$ *di Veludo coſtano Scudi* 7 $\frac{3}{4}$. *Quanto coſtaranno Brazza* 12 $\frac{7}{8}$.

Ordina coſi la propoſitione. *Brazza* $\frac{17}{3}$ *Scudi* $\frac{31}{4}$ *Brazza* $\frac{103}{8}$

Terzo Denominatore.	8	*Terzo Numeratore.*	103
Secondo Denominatore.	4	*Secondo Numeratore.*	31
Primo Prodotto.	32	Primo Prodotto.	3193
Primo Numeratore.	17	*Primo Denominatore.*	3
Second. Prod. & Diu.	544	*Num. da partirſi.*	9579

Diuiſore 544 — 9579 — *Quot. Scu.* 17.
544.
4139
3808
331. Scu. da farſi in Lir.
4
Diuiſore 544 — 1324 — *Quot. Lir.* 2.
1088
236. Lir. da farſi in Sol.
20
Diuiſore 544 — 4720 — *Quot. Sol.* 8.
4352
368. Sol. da farſi in Den.
12
Diuiſore 544 — 4416 — *Quot. Den.* 8. $\frac{64}{144}$, *cioè* $\frac{2}{17}$.
4352
64

Le Brazza 12 $\frac{7}{8}$ *coſtariano Scudi* 17 *Lir.* 2. *Sol.* 8. *Din.* 8 $\frac{2}{17}$.

Queſta

Questa prima operatione l' hò fatta con quella chiarezza, che si vede, acciò s' impari bene il modo d' operare. Mà perchè l' intelletto humano non resta mai sodisfatto; ne s' acquista facilità nell' operare; fin chè non arriui à cognoscere il *propter quid delle cose*: quì voglio sotto brevità far capire la forza di questa operatione, tanto facile, & vniuersale. O stiamo nel precedente quesito.

Noi habbiamo questi trè rotti $\frac{17}{3}$, $\frac{3}{4}$, & $\frac{193}{8}$. Multiplicando il secondo, col terzo, mi viene questo rotto $\frac{3193}{32}$, E perchè deuo partire questo $\frac{3193}{32}$, per il primo rotto, cioè $\frac{17}{3}$, di necessità bisogna multiplicarli in croce, per ridurli ad vna medema denominatione, & il Prodotto metterlo sotto il Numeratore. Hora mò; multiplicando il Denominatore 32 col numeratore 17, ne viene 544, che serue per l' vniuersal Diuisore. Multiplicando poi il Denominatore del primo rotto col Numeratore 3193. di Prodotto ne verrà 9579, per il numero da partirsi. Che à punto è la medema operatione, fatta nella risolutione del quesito. Chi la capisce, buon prò li faccia.

Quesito Secondo.

Brazza $2\frac{3}{4}$ *di Damasco costano Lir.* $9\frac{4}{5}$, *Che valeranno Brazza* 8?

Brazza $\frac{3}{4}$ *Lir.* $\frac{49}{5}$ **Brazza** $\frac{8}{1}$

1
5
9
Partitore 45

49
8
392
4
Num. da partir 1568 — *Quot. Lir.* 34.
135.
218
180
38 **Lir. da farsi in Sol.**
20
Partitore 45 — 760 — *Quot. Sol.* 16.
45.
$\frac{310}{270}$
40 **Sol. da farsi in Den.**
12
Partitore 45 — 480 — *Quot. D.* $10\frac{30}{45}$, *cioè* $\frac{2}{3}$
45
30

Le Brazze 8 costariano Lir. 34 — 16 — 10 — $\frac{2}{3}$ (*già schiuato il rotto.*)

In questo quesito vi sono rotti solamente in due termini; primo, & secōdo.

Quesito Terzo.

Quanto costariano Libre 75 di Cera bianca à Scudi 12 $\frac{4}{5}$ il Cento?

Ordina così il quesito. *Se Lib.* $\frac{100}{1}$. *Scud.* $\frac{64}{5}$, *che* $\frac{75}{1}$.

```
                  1
                 ---
                  5
                100
               ----
Diuisore 500.        75
                     64
                   -----
                    300
                   450
                  -----
Diuisor. 500. -   4800   Quot. Scu. 9.
                  4500
                  -----
                   300   Scu. da farsi in Lir.
                     4
                  -----
Diuisor. 500. -   1200   Quot. Lir. 2.
                  1000
                  -----
                   200   Lir. da farsi in Sol.
                    20
                  -----
Diuisor. 500. -   4000   Quot. Sol. 8.
                  4000
                  -----
                  ....
```

Questa propositione hà rotti solamente nel secondo termine, & così *Le 75. Libre di Cera costariano Scudi 9. Lir. 2. & Sol. 8. in punto.* E tanto basti in questa materia della Regola del trè ordinaria, e piana.

QVESITI STRAORDINARII

CAP. VII.

HAuendo nel Capitolo precedente insegnato il modo di risoluere per la Regola Aurea, li quesiti ordinarij, & piani: in questo Capitolo giudico bene il proporre alcuni altri quesiti straordinarij; quali souente sogliono occorrere nel mercantare; & se bene si risoluono pur essi ancora per

ta per la Regola del Trè: nõdimeno ricercono qualche discorso d'intelletto; per aggiustare la propositione in modo, che la Regola v'habbia luogo; & si possi maneggiare. Alla pratica.

Quesito Primo.

Vno compra del Mele à ragion di Scudi 5 il Cento (cioè per ogni 100 Libre) & lo vende poi à ragion di Scudi 6 ¼ pur il Cento. Addimando. Quanto guadagna questo tale per ogni 100 Scudi, che impieghi in questa mercancia?

Questo è chiaro; che per ogni 5 Scudi, che spende, ne guadagna vno, & vn quarto. Ordina adunque così la propositione. *Se Scudi 5 guadagnano Scudi 1¼, che guadagnaranno Scudi 100?* Operando secondo la Regola: vedrai, che guadagna Scudi 25. Et così con casi simili.

Quesito Secondo.

Vno compra all'ingrosso vn Sacco di Castagne, quali paga à ragione di Lire 15. il Cento, & pesa lib. 674. Questo amico vendendole alla minuta 20. Quattrini; cioè Soldi 3. & Denari 4. la Libra: addimanda se guadagna, ò perde, & quanto per Cento.

In questa, & simili proposte bisogna vedere, quanto vende, ò caui d'vn Centenaro, venduto alla minuta; così. *Se Lib. 1. vale Sol. 3. Din. 4. che valeranno Lib. 100?* Il che fatto, si vede chiaro, che vi guadagna Lir. 1. Sol. 13. Din. 4. per Cento. Per saper mò quanto guadagni in tutto il Sacco: si dice così. *Se Lib. 100. guadagnano Lir. 1. Sol. 13. Din. 4, che guadagnaranno Lib. 674?* Operando in tutto il Sacco guadagna Lir. 11. Sol. 4. Din. 8. Ma se per nome di Cento s'intendesse, quãto guadagni per ogni cento Lire di prezzo, s'operaria come nella passata propositione: cioè. *Se Lir. 15. impiegate in tante Castagne guadagnano Lir. 1. Sol. 13. Din. 4. che guadagnaranno Lir. 100.*

Quesito Terzo.

Vn Droghiero compra vna quantità d'Oglio grande, & per ogni cento Scudi, che spendi, ne voria guadagnare 10. vendendo però detto Oglio Soldi 6. la Libra. Hora mò questo Droghiero dèsidera sapere, quanto può pagare l'Oglio il Cento; acciò vendendolo (come sopra) guadagni li pretesi 10. Scudi.

In questa, & simili ragioni bisogna sapere; che chi vuole guadagnare 10. per Cento; vuole di 100. far 110. ma fondato però sopra quel vendere l'Oglio vn tanto determinato per Libra; Per prima operatione adunque bisogna far conto,

cento, quanto ſi caui del Cento à ragion del prezzo taſſato per Libra. E perchè vuol vender l'Oglio Soldi 6. la Libra; chiara coſa è, che l'Oglio gli verrà venduto Lir. 30. il Cento.

Fatto queſto, ſi dice così. *Se 110. vengono da 100. Lir. 30. da quante veranno?* Operando al ſolito; veranno da Lir. 27. — 5. — 5. $\frac{5}{11}$. Et queſto, è il prezzo, che per Cento s'hà da comprar l'Oglio. Adunque, ſe il Droghiero vuol vendere l'Oglio Soldi 6. la Libra; & guadagnarui 10. Scudi per cento Scudi, che ſpendi; deue egli comprar l'Oglio à ragione di Lir. 27. Sol. 5. Din. 5. & $\frac{5}{11}$. il Cento: cioè per ogni quattro Reſi.

Et che ſia il vero; facciaſi la proua in queſta maniera. Sottraganſi le Lir. 27. Sol. 5. Din. 5. & $\frac{5}{11}$. dalle Lir. 30. & ne reſtaranno Lir. 2. Sol. 14. Din. 6. & $\frac{6}{11}$. (che viene ad eſſere il guadagno, che per ogni 100. Libre d'Oglio fà il Droghiero) Fatto queſto ſi dice così. *Se Lir. 27. Sol. 5. Din. 5. & $\frac{5}{11}$. ſpeſi in tanto Oglio, mi guadagnano Lir. 2. Sol. 14. Din. 6. & $\frac{6}{11}$. che mi guadagnaranno Lir. 400. che ſono li 100. Scudi?* Opera al ſolito; & vedrai à punto, che per li 100. Scudi il Droghiero guadagna li preteſi 10. Scudi.

Queſito Quarto.

Vn Mercante compra delle Gallette, con intentione di riuenderle poi à ragion di Scudi 24. il Cento; & di guadagnarui 12. per Cento di quanto ſpenderà in comprar Gallette. S'addimanda. Quanto deue pagarle, per hauer l'intento?

Queſta propoſitione è poco diſſimile dalla paſſata. Si dice adunque così. *Se 112. tre guadagno, e capitale mi dà 100. di pure capitale, che mi daro Scudi 24. pur di guadagno, e capitale?* Operando al ſolito, ne vengono Scudi 21. & $\frac{3}{7}$. Adunque ſe il Mercante vuol vendere le Gallette Scudi 24. Scudi il 100. & guadagnarui 12. per Cento: biſogna, che lui le compra per Scudi 21. & $\frac{3}{7}$. il Cento.

Queſito Quinto.

Io vendo l'Vua ſchiaua Sol. 4. la Libra, & mi trouo guadagnare 5. per Cento: Addimando, quanto coſta à me di prima compra?

Queſta, & ſimili ragioni ſi fanno come le paſſate così. *Se 105. mi dà 100. che mi daranno Soldi 4?* Operando al ſolito, haurai Sol. 3. & $\frac{27}{35}$. che fatti in Din. faciano Din. 9. & $\frac{3}{7}$. di Denaro. Adunque hò comprato l'Vua ſchiaua à ragione di Soldi 3. Din. 9. & $\frac{3}{7}$. la Libra.

Queſi-

Quesito Sesto.

Pietro vende vna quantità di Cera à ragione di Scudi 8. il Cento: & facendo bene il conto; troua d' hauerui perso 10. per 100. Hora s'addimanda quanto costasse à Pietro la Cera il 100.

Queste simili ragioni si fanno, come le passate: non v'è altro da osseruare: se non chè bisogna semare, ò calare la perdita dal capitale; si come per contrario al capitale parimente s'aggionge il guadagno proueto. ò fatto à ragion di Cento; di Miaro; ò di Libra. Dirassi adunque così. *Se 90. auanti la perdita erano 100. che erano Scudi 8.* Opera al solito, & vedrai riuscirne Scudi 8. & $\frac{8}{9}$. E tanto appunto costò la Cera à Pietro il 100. Se ne vuoi la proua, dirai così. *Se in Scudi 8. & $\frac{8}{9}$. perdo $\frac{8}{9}$. che perderò in 100. Scudi?* Operando al solito; si troua perdersi appunto 10. per 100.

Quesito Settimo.

Intendo, che mio Padre comprò vna Possessione; ne sò per quanto: trouo ben sì, ch' hauendola venduta Scudi 3000. ni perse 16. per 100. Sarei ma curioso di sapere; quanto costasse à mio Padre la Possessione.

Questo quesito è come il passato. Leuansi Scudi 16. da Scudi 100. & ne restaranno solamente 84. e poi dicasi. *Se 84. prima della perdita erano 100. Quanti furono 3000?* Operando per la Regola, ne vengono Scudi 3571. $\frac{3}{7}$. Et per tanto à punto mio Padre comprò la Possessione.

Due cose bisogna osseruare in queste ragioni. La prima è che nel primo luogo si mette sempre quella cosa, che contiene il capitale, con la perdita, ò guadagno; & nel secondo luoco si coloca il capitale puro; & così l'auuenimento sarà della spetie, ò natura, non della seconda cosa, (come doueria) mà sarà simile alla tertia cosa. L'altra osseruatione è questa, che la prima, & seconda cosa si notano senza alcun nome; perchè sono generali: talmente che possono seruire à qual si voglia spetie di Moneta, ò di Peso: sia mò à ragione di Libra, di Cento, ò di Miaro: di Scudo, di Lire, di Soldi, &c. perchè in tutte loro ritiene la douuta proportione.

Quesito Ottauo.

Una Botte hà trè Spine, ò Canelle diuerse. Chi apre la piccola, si vuota la Botte in trè giorni. Se la seconda, in due giorni, & se s'apre la maggiore, si vuota la Botte in vn sol giorno. S'addimanda. Chi le apriſſe tutte trè d'accordo, in quanto tempo si vuotaria?

Per

Per ordinare questa, & simili propositioni, si dice così. Se la Spina piccola in 72. hore vuota vna Botte, la seconda, ò mezana ne vuotaria vna, e meza; & la maggiore ne vuotaria trè: ma per rispetto di quella meza, bisogna ridurle tutte in meze. Dicasi adunque così.

Se 11. meze Botte si vuotano in 72. hore; due meze, (che sono la proposta Botte) in quanto tempo si vuotaranno? 2

Diuis. 11 — 144. *hore*

La Botte si vuotaria in hore 13. $\frac{1}{11}$.

Quesito Nono.

Vn Sarte promette, & li basta l' animo di fare vn vestimento in 4. giorni. Vn' altro lo faria in 3. Vn' altro in 2. Et vn' altro lo faria in vn sol giorno. Se tutti quattro lauoressero vnitamente insieme: in quanto tempo lo fariano?

Per fuggire rotti in questa, & simili domande per la Regola dell' Accattare si troua vn numero, che sia diuisibile per 1. 2. 3. e 4. Et per il minimo sarà 12. il quale rappresenta 12. giorni; ne quali il primo Sarte faria 3. vestimenti. Il secondo 4. Il terzo 6. Et il quarto ne faria 12. che in tutti fariano 25. vestimenti. Ciò fatto, per la Regola si dice. *Se 25. vestimenti si fariano in 12. giorni; vna sol veste in quanto tempo si farà?* Si farà in $\frac{12}{25}$. di giorno; cioè in hore 11, minuti 39. $\frac{1}{5}$. Bisogna sapere, che 60. minuti fanno vn' hora, 60. secondi fanno vn minuto, 60. terzi fanno vn secondo, &c.

Quesito Decimo.

Vn' altro hà trè Operarij di varij talenti. Ad vno da Soldi 15. il giorno. Al secondo ne dà 11. & al terzo ne dà solamente 8. Mà acciò vno non habbia da inuidiare l' altro; fà lauorare tanto ciascun di loro, che tutti riceuino eguale quantità de' Danari. S' addimanda. Quante giornate hauerà da lauorare ciascun di loro?

Per la Regola dell' Accatare, si troua vn numero diuisibile per 15. per 11. & per 8. & questo sarà 1320. Dipoi si parte questo numero per il prezzo, ch' ogn' vno ha il giorno: cioè per 15. per 11. & per 8. Et così il Quotiente sarà la quantità de' giorni, che ciascuno deue lauorare. Il primo hauerà da lauorare 88. giorni. Il secondo 120. Et il terzo 165. Così con simili quesiti.

Que-

Quesito Undecimo.

Vorrei macinare 15. Corbe di Formento, & perchè hò fretta, vado in luogo doue sono 3. Molini, vno de' quali le macinaria in 8. giorni, l'altro in 6. giorni, & il terzo se ne sbrigaria in 3. giorni. S'addimanda à farli lauorare tutti trè insieme, in quanto tempo le macinaranno?

In altri modi si potria sciogliere il quesito: mà breuissimamente faccio così. Per la Regola dell' Accatare trouo vn numero, ch' habbia le parti d' 8. di 6. e di 3. il quale è 144. & questo partendolo per 8. per 6. & per 3. ne vengono 18. 24. & 48. quali sommati insieme fanno 90. Finalmente diuiso il 144. per questo 90. di Quotiente ne viene 1 $\frac{3}{5}$. Adunque tutti 3. li Molini insieme macinariano le 15. Corbe di Formento in giorni 1 $\frac{3}{5}$. Questo è modo breuissimo: mà la causa dell' operatione è occulta.

Chi volesse risoluerlo per altro modo, come s'è fatto con la Botte, bisognaria vedere quante Corbe ne macinaria la 3. Macina in 8. giorni, & quante la 2. La terza per la Regola del Trè ne macinaria Corbe 4 & la seconda Corbe 20. le quali vnite con le Corbe 15. che in 8. giorni macina la prima, fanno Corbe 75. Si dice poi per la Regola. *Se Corbe 75. sono macinate in 8. giorni; Corbe 15. in quanti saranno macinate.* Operando al solito, saranno macinate pure in giorni 1 $\frac{3}{5}$. E tanto basti per far strada all' ingegnioso studente.

BELLISSIMA OSSERVATIONE NELLA REGOLA DEL TRE'.

NEl principio di questo Capitolo, hò detto frà l' altre cose; che la Regola del Trè deue hauere questa conditione; che la prima cosa sia della spetie, & di simili parti della terza; & la seconda similmente sia dell' istessa natura della quarta, che si cerca. Mà perchè sono più li casi occorrenti, che le leggi, ò precetti; adesso lo dico, che ogni volta, che la prima, & seconda cosa, ò termine della Regola del Trè, saranno simili di nome; & il terzo dissimile; in tal caso senza accordare la terza con la prima (*& è contra*) s'opera al solito, & l' auuenimento sarà la cosa, che si ricerca; non simile al secondo termine della Regola; mà sarà della natura del terzo termine. Et per meglio esser inteso, propongo due quesiti.

Quesito Primo.

Vno comprò Soldi 18. di Canella per riuenderla; nel chè vi guadagnò Soldi 2. Se'l Mercante compraße 30. Scudi di Canella, quanto vi guadagnaria?

Senza

Senza muouere cosa alcuna; multiplicando al solito il 30. per 2. farà 60. & partendo questo 60. per il 18. ne verrà di Quotiente $3\frac{1}{3}$. che sono pur scudi: per esser Scudi il terzo termine della propositione. Cō trenta Scudi adunque, spesi in Canella, guadagnaria Scudi 3. Lir. 1. Sol. 6. Din. 8. à guadagnarui Soldi 2. per ogni Soldi 18. spesi.

Quesito Secondo.

Se Lir. 2. 7. 9. spesi in Ouadelle, per hauerne Seta, mi guadagnano Sol. 15. Che mi guadagnaranno Paoli 90. spesi pur in Ouadelle?

In questo quesito la prima, & seconda cosa non sono totalmente simili; però per far che siano; si riducono le Lir. 2. Sol. 7. & Din. 9. tutti in Denari. Parimente in Denari si conuertono li Sol. 15. della seconda cosa; e poi s'opera, come sopra, & come quì di sotto vedi notato. E tanto basti à chi hà discorso.

Se Lir. 2. Sol. 7. Din. 9. guadagnano Sol 15. che guadagnaranno Paoli 90?

20		12	
Sol. 47		*Din.* 180	
12		90	
Diu. 573	*Diuis.* 573	16200	— *Quot. Paoli* 28 $\frac{156}{573}$, *cioè* $\frac{52}{191}$.
		1146.	
		4740	
		4584	
		.156	

Guadagnaranno Paoli 28. & $\frac{156}{573}$. cioè $\frac{52}{191}$ di Paolo.

PROVA DELLA REGOLA DEL TRE

CAP. VIII.

IN varij modi si possono prouare le ragioni fatte per la Regola del Tre. Alcuni, finita l'operatione, sogliono tornare indietro multiplicando per quello, ch'hanno partito: & partendo per quello ch'hanno multiplicato; aggiongendo à proprij luoghi le minutie, & residui: Il che fatto; se l'operatione sarà fatta bene; ne tornaranno à puntino li termini della propositione.

Altri la rouersiano; facendo prima cosa la terza, & facendo terza cosa la prima. Per essempio. *Quanto costarjano 8. Brazza di tela, à ragion di Soldi 10. il Brazzo?* Questa ragione va ordinata così.

Se 1.

Se 1. *Brazzo val Soldi* 10. *che valeranno Brazza* 8? Il che fatto: si vede, che *le* 8 *Brazza di tela costano* 80. *Soldi*. Volendone mò far la proua, si volta la ragione così. *Se Brazza* 8. *costano Soldi* 80. *che valerà* 1. *Brazzo*? Operando, ne tornano Soldi 10. Adunque la ragione è ben fatta: & se nò tornasse saria errata.

Altri vsano quest' altro modo di prouare le dette ragioni, & è breuissimo. Multiplicano il primo termine della propositione con il quarto; & il secondo termine lo multiplicano con il terzo: Il che fatto; se l' operatione sarà fatta bene, il Prodotto di queste due multiplicationi riuscirà simile vno all' altro: & se nò; è segno, che la ragione contiene errore. Facciamone la proua nel sopraposto essempio. Multiplicando l' 1. della prima cosa, ò termino con 80. della quarta, resta pure l' istesso 80. Multiplicandosi poi li Soldi 10. della seconda cosa, ò termine con le Brazza 8. (terzo termine) ne risultano pure 80. Adunque la ragione stà bene.

Finalmente si prouano ancora queste ragioni per la Regola del 7. ouero del 9. (Io però m'appiglio sempre à quella del 9.) la quale si fà così. Primo, si cauano li 9. dalla prima cosa, & il residuuo si coloca sopra la Croce. Doppo si cauano li 9. dalla quarta cosa, & il residuuo si mette sotto la Croce. Cauando poi li 9. dalla multiplicatione di questi due residuui, l' auanzo di questi si mette à man destra, ouero à man sinistra della Croce. Fatto questo; con l'istesso ordine si cauano li 9. dalla seconda, & terza cosa, & se l'operatione sarà fatta bene, il terzo auanzo dell'vna, & l'altra operatione sarà simile.

Facciamone proua nel proposto essempio. La proua del primo termine è 1, & quella del quarto è 8. La proua del prodotto di queste due proue è pur 8. E perchè tale è anco la proua de gl'altri due termini però stà bene: come qui si vede in figura.

	1			8	
1.	8 –|–	2.	10.	8 –|–	8.
Prima cosa.	8	*Quarta cosa.*	*Seconda cosa.*	8	*Terza cosa.*

Il passato essempio è facile: per non esserui minutie, ò rotti. Propongo perciò quest'altro essempio con minutie; & lasciando da parte li due primi modi insegnati, lo praticaremo per gl'altri due modi, assai più laudabili.

Se Lib. 16. *one.* 8. *costano Lir.* 2. *Sol.* 5. *Din.* 10; *che valerà Lib.* 1? *Vale Sol.* 2. *d.* 9.

12		20		12	12
Oncie 100	*Prima cosa.*	45.		*onc.* 12.	*Den.* 33.
33	*Quarta cosa.*	12.			
600		*Den.* 550.	*Seconda cosa.*		
600		12.	*Terza cosa.*		
6000		6600.	*Adunque stà bene per il primo modo accennato.*		

Vo-

Volẽdolo mò prouare per la Regola del 9, si riducono pure li termini della propositione alla natura infima delle loro minutie; & poi s'opera, come di sopra s'è insegnato. La propositione staria così.

Oncie 200. *Dennari* 550. *Oncie* 12 *Dennari* 33.

$3\frac{2}{6}$ *Prima, & quarta cosa.*

$3\frac{1}{3}$ *Seconda, & terza cosa.*

Adunque stà bene anco per il secondo modo accennato: perchè il terzo Prodotto della seconda operatione è pur 3. simile al 3. della prima operatione. Qui giudico bene auertire, che facendosi la proua per la Regola del 9, si possono cauare li 9. da qual si voglia gran numero in due modi. O partendo detto numero per 9, & s'auanza qualche cosa, quell'auanzo sarà la proua. Ouero summando detto numero; e poi gettando tutti li 9, il resto sarà la proua: & se non resta cosa alcuna, la proua sarà 0. & quest' vltimo modo è il più facile, & il più praticato. Questo priuilegio non hà la proua del 7, la quale si caua da numeri solamente per via di partire. Anzi voglio qui insegnare vna belliſſima Regola, per saper cognoscere prestiſſimo la proua: cioè che numero auanzi, doppo d'hauer gettati tutti li 9, senza far conto, quante volte entri il 9. nel proposto numero. Per essempio. *Voglio cauare la proua del 9. da questo numero* 754230. Operando per via di sommare, dico così 7, e 5 fà 12; e 4. fà 16; e 2. fà 18; e 3. fà 21; e 0. fà pur 21. Adunque 21. è la somma del proposto numero. Senza far mò il conto, quante volte entri il 9. in 21; & che numero auanzi per la proua: basta sommare insieme quel 21; e faranno 3: & pur 3 restariano à gettar via due volte il 9. da 21. Mà se la somma fosse di tal numero, che produceſſe vn'altro numero, che superasse il 9 (*se fosse per essempio* 57.) quel 57. si torna à sommare, e fanno 12; che vniti insieme sono 3. Adunque 3. è la proua di 57; ouero d'altro numero, che summato, produceſſe vn 57. *Et sic de singulis.*

Mà quando nelle raggioni da prouarsi fossero rotti. (il che accade quasi sempre) la proua si fa (come sopra) per la Regola del 9; ma è vn poco più scabrosa: la qual difficultà si lieua col metterſi à memoria quello, s'insegnò à questo effetto nella proua de rotti à car. 26. Tengasi anco a mente, che la proua d'vn Scudo, pigliato ò per Lir. 4. ò per Sol. 80, è 8. La proua d'vna Lira è 2; Et la proua d'vn Soldo è 3. *His præmiſſis*, per fuggir parole veniamo alla pratica.

V na Libra d'Amandole costa Soldi 5. *Den.* 7. *Quanto costaranno Lib.* 16. *onc.* 9? *Costaranno Lir.* 4. *Sold.* 13. *Den.* $6\frac{5}{12}$. Per farne mo la proua, si comincia sem-

pre

Per farne mò la proua, si comincia sempre dalla quarta cosa (come più brigosa) e per ciò cõuertite in Dennari le Lir.4.Sol.13.De.6. se ne caua la proua, qual è Den.6. Questa proua vnita col suo rotto, dirà Den.6, $\frac{3}{12}$. cauãdo poscia la proua da questo 6 $\frac{3}{12}$ (come s'insegnò pure à cart.26.) ne riuscirà $\frac{3}{3}$, cioè 1 intiero; & questa è la proua della quarta cosa; qual si conserua. Secondariamente si caua la proua dalla prima cosa; cioè da vna Lib., conuertita in Oncie, per esserui Oncie nella terza cosa; la qual proua è 3, il qual 3. multiplicato con $\frac{3}{12}$ ouero con l' 1. intiero, ne dà parimente di proua 3. e tanto ne deue dare la multiplicatione della proua della seconda, & terza cosa: del che facendone esperientia: la seconda cosa ne dà 4. di proua, & la terza ne dà 3. che multiplicato col 4, ne produce 12. la cui proua è ancor lei 3. Adunque la raggione stà bene. Alle volte occorre, che la proua della prima & quarta cosa non batte così bene, con la proua della seconda, & terza cosa, come hà fatto nel proposto essempio: in tal caso si multiplicano in croce tali proue; & dal Prodotto cauandone la proua, lasciarà figure simili, se la raggione non sia errata. La qual cautella accade apunto nel quesito, che siegue.

Vn'altro essempio. *Se Brazza 5 $\frac{2}{4}$ di Veludo costano Scudi 7 $\frac{3}{4}$ che costaranno Brazza 12 $\frac{2}{3}$? Costaranno Scudi 17. Lir.2. Sol.8. Din.8. &* $\frac{64}{144}$. Questo è differente dal passato per rispetto de rotti in tutte quattro le cose; ad ogni modo la proua si fà come nell'essempio passato. Cominciando adunque dalla quarta cosa, la sua proua è Den. $\frac{0}{4}$, & quella della prima è Brazza $\frac{2}{4}$, che multiplicate insieme fanno $\frac{0}{12}$, la cui proua è $\frac{0}{1}$, & tale doueria essere la proua della seconda, & terza cosa multiplicate insieme. Alla pratica. La proua della seconda cosa, cioè di Scudi 7 $\frac{3}{4}$, è $\frac{3}{4}$. Mà perchè la quarta cosa fù pronata in Dennari; per la relatione, che hà la seconda cosa con la quarta, bisogna ridure quel $\frac{3}{4}$ in proua di Dennaro; il che giudiciosamente si fà così. Primo, si multiplica il 4 Numeratore del rotto $\frac{2}{4}$ per 8 $\frac{1}{3}$ (proua d' vn Scudo, cioè di Soldi 80) è fanno 32. la cui proua è 5. Doppo, si multiplica questo 5 con 3 (proua d' vn Soldo,) & fanno 15., la cui proua è 6; sotto il quale ponendo il 4. (Denominatore di $\frac{3}{4}$) fà $\frac{6}{4}$, & questo $\frac{6}{4}$ sarà la proua della seconda cosa. La proua poi della terza cosa è $\frac{2}{3}$, la quale multiplicata col $\frac{6}{4}$ della seconda, produce $\frac{12}{12}$, la cui proua è $\frac{0}{1}$. Mà perchè doueria essere $\frac{0}{1}$, simile al $\frac{0}{1}$ della prima, & quarta cosa; però (come dissi nel passato essempio) bisogna multiplicare in croce il $\frac{0}{3}$ con il $\frac{6}{4}$, & ne verrà 0, 18. la cui proua è 0. 0. Adunque la raggione stà bene. E tanto basti all' ingegnioso, & speculatiuo. Se bene il meglio sia; che facendo vna raggione, si proui à membro per membro. Fatto vn multiplicare, ouero vn partire, si proui subito; e quando fosse negotio di rilieuo, si proui più volte.

REGOLA DEL TRE ROVERSCIA.

CAP. IX.

QVesta Regola si chiamn del Tre alla Roverscia: perchè s'opera tutto al contrario dell'altra; In quella si multiplica il secondo numero, ò cosa proposta con la terza, & partendo il Prodotto per la prima, nel Quotiente s'hà la ricercata quarta cosa, ò numero: mà in questa si multiplica la prima con la seconda, & partendo il Prodotto per la terza, nel Quotiente s'hà parimente la quarta cosa cercata.

Per conoscere mò quando il quesito s'habbia da risoluere per la Regola Roverscia, si dà questo auertimento. Ogni volta, che la quarta cosa, cercata, habbia da esser manco del secondo termine del quesito in quella proportione, che il terzo termine supera il primo; tali quesiti si risoluono per la Regola del Tre Roverscia. Per essempio. *Quando il Sacco del Formento val Lir. 24, la Chioppa del pane pesa Oncie 14. Quando valerà Lir. 40; quanto pesarà?* In questo quesito col sol lume naturale ogn'vno sà, che quanto più vale il Formento, la Chioppa deue esser più piccola: & tanto più piccola, quanto che le Lir. 40 superano le Lir. 24. Mà perchè il 24. contiene le tre quinte parte di 40. però quando il Sacco val Lir. 40, la Chioppa doueria pesare $\frac{3}{5}$ di quello, che pesa quando val Lir. 24. cioè Onc. 8. $\frac{2}{5}$ Et questo serui solo per auiso.

Questa Regola serue per saper dare il callo, ò accrescere alle mercantie de Panni, Lana, Grano, Pane, &c. Alla pratica.

Quesito Primo.

V'no si compra Brazza 8 $\frac{3}{4}$ di panno fino, alto Brazza, 2 $\frac{2}{3}$, per vestirsi; volendo foderare l'habbito di dentro via d'vn'altro panno, alto solamente Brazza 2 $\frac{1}{2}$. s'addimanda, quante Brazza ce ne voranno di quest'vltimo panno?

Multiplicansi le Brazza 8 $\frac{3}{4}$ con la sua altezza 2 $\frac{2}{3}$, & il Prodotto, che sarà $\frac{118}{6}$ si parti per le Brazza 2 $\frac{1}{2}$, che di Quotiente ne verrà 9 $\frac{1}{2}$. *Et tante Brazza apunto ce ne voranno, per fodra del vestimento.*

Quesito Secondo.

Brazza 9, alto Brazza 2 $\frac{2}{3}$, fà vna veste. Per fodrarla quanto Damasco ci vorrà; alto solamente tre quarti, e $\frac{2}{3}$?

In que-

In queſto, & in qual ſi voglia altro caſo propoſto, quando le due miſure compagne ſono denominate con Brazza, ò parte di Brazzo, & la miſura diſcompagnata, è denominata con nome di quarti, ò parte di quarti; in tal caſo biſogna ridure la ſua relatiua delle due compagne parimente in quarti, &c. acciò ſiano di ſimil parti; e poi s'opera come ſopra. *Si chè riducendo le Brazza 2 ¼ in quarti ſariano 9, con li quali operando, ſi vede; che per fodrar la veſte ci voriano Brazza 23 ¼ di Damaſco.*

Queſito Terzo.

Uno compra vna pezza di panno, longa Brazza 45, à raggione di Soldi 32. il Brazzo; coſtui bagnandola; la pezza reſta ſolamente 40. Brazza. S'addimanda, quanto s'hà da vendere tal panno il Brazzo, per non perderui?

S'opera come ſopra, & ne vengono Soldi 36. Et tanto deue vendere il panno bagnato per Brazzo.

Queſito Quarto.

Vn' altro fà bagnare, & cimare Brazza 16 ½ di panno; qual reſtò ſolamente Brazza 12 ½. S'addimanda. Quanto viene à calare il Brazzo?

Sottraganſi le Brazza 12 ½ dalle 16 ½, che ne reſtaranno 4; è poi ſi dichi. *Se Brazza 16 ½ mi calò 4, che mi calarà vn Brazzo?* Opera per la Regola del Tre netta; che ne reſtaranno $\frac{8}{33}$. Et tanto cala il panno per ciaſcun Brazzo.

Queſito Quinto.

Vn' altro compra Stara di Formento 2368. à raggione di Lir. 3 — 5. il Staro: mà facendolo criuellare, & acconciare; troua, che d'ogni 16 Stara li cala vn Staro. S'addimanda. Quanto lo deue vendere lui il Staro, per non perderui?

Dì così. *Se Stara 16. reſtano Stara 15. Quante reſtaranno Stara 2368?* Operando per la Regola dritta: reſtaranno Stara 2220. Ciò fatto: torna à dire per la Regola Roueſcia. *Se Stara 2368. prima, che calaſſero, coſtauano Lir. 3 — 5. il Staro. Doppo l'eſſer reſtato Stara 2220. quanto valerà? Valerà Lir. 3 — 9 — 4;* Et tanto deue vender il Staro del Formento, per non perderui. Si potria anco operare per la Regola dritta così. Certa coſa è, che le Stara 2368. a Lir. 3 — 5. il Staro coſtano Lir. 7696. Dicaſi adunque. *Se Stara 2220. netto mi coſtano Lir. 7696. Quanto coſtarà vn Staro?* Operando valerà Lir. 3 — 9 — 4, come per l'altro modo.

Quesito Sesto.

Quattro Maestri da Cazzuola promettono di fare in due Anni certa fabrica di proposito: mà perchè il Padrone se ne vuol sbrigare. S' addimanda. Se vi lauorassero 10 Cazzuole in quanto tempo saria finita la fabrica?

Multiplicando le 4. Cazzuole con 730. (giorni di due Anni:) & partendo il Prodotto per le 10. Cazzuole; ne veranno giorni 292. Et in tanto tempo apunto si finiria la fabrica; lauorandoui 10 Maestri da Cazzuola.

Quesito Settimo.

Quando il Staro del Formento vale Lir. 8, vn Soldo di pane fatto in Casa pesa Oncie 11. Quest' Anno, che il Grano vale Lir. 12 il Staro; quant' Oncie se n' haueranno per vn Soldo?

Multiplicasi l' 11 con l'8; & partito il Prodotto per 12, ne veranno Oncie 7 $\frac{2}{3}$, Numero cercato. *Per vn Soldo s' haueranno Oncie 7 $\frac{1}{3}$ di pane.*

Quesito Ottauo.

Hò detto pane fatto in Casa: oue non si conta ne macina; ne fatura; ouero cottura: perchè in risguardo à Fornari, non seruiria questa Regola rouersiata; mà saria pregiudiciale à compratori. Per dare adunque vn limite à Fornari, si fà così. Prima bisogna sapere quanto pane si caui da certa misura. Secondo bisogna sapere le spese di gabelle, macina, &c. d' essa misura. Terzo, quanto habbia da guadagnare per sua fatica, & mercede il Fornaro; & così la somma di tutte queste cose, s' aggiongono al prezzo di tal misura. Hora mò supposto, che vn Staro di Formento costi Lir. 4. Per macina, & gabelle Sol. 5. per sua fattura cottura, &c. Sol. 7. il Staro: & che da vn Staro si caui Lib. 50. di pane ben conditionato. Si fà così. Sommato insieme le sudette cose fanno Lir. 4. Sol. 12. Si dirà adunque per la Regola retta. *Se per Soldi 92. s' hanno Lib. 50. di pane; per vn Soldo solo, quante Libre, ouero Oncie se n' haueranno?* Fatte in Oncie le 50. Libre, & operando; per vn Soldo s' hauranno Oncie 6, & $\frac{12}{23}$. di pane.

Questa distintione, ò differenza d' operare è insegnata dal non mai à bastanza lodato Nicolò Tartaglia, nella prima parte lib. 10. cap. 2. oue insegnando il modo di far la Tariffa, ò di dar il Calmiero alli Fornari, insegna anco la sudetta Regola. E molto mi marauiglio, che nissuno di quei ch' hanno scritto doppo di lui: proponendo simili quesiti: non fanno distintione alcuna

da pane

da pane à pane, e pure la pratica fà vedere il contrario, Per essempio.

Quando il Sacco del Grano quì in Modona, vale Lir. 24. la Chioppa del Pane pesa Oncie 14. Quando valerà Lir. 40. quanto pesarà? Operando per la Regola Rouerscia, la Chioppa doueria pesare Onc. 8. $\frac{2}{5}$. e pure quest' Anno 1664. che il Formento val Lir. 40. la Chioppa pesa Onc. 9. $\frac{3}{5}$. in vigore del Calmiero di Modona: (molti de' quali si trouano nel fine del Libro de' Statuti, secondo che cala, ò cresce il prezzo del Grano;) & questo auuiene; perchè quei, che fecero li detti Calmieri, operorno come si deue.

Quesito Nono.

Cento settanta Frati si trouano in certo Conuento, con prouisione solamente per 7. Mesi: & sono certi, che per 12. Mesi intieri non possono prouedersi. S' addimanda. Quanti Frati deue licentiare il Priore: acciò gli altri, che restano, habbiano da viuere per 12. Mesi; fin che venghi soccorso?

Multiplica li 170. Frati, con li 7. Mesi, & partendo il Prodotto per 12. Mesi di Quotiente, ne veranno Frati 99. $\frac{1}{6}$, & tanti per 12. Mesi viueranno con la prouisione, &c. Adunque 70. & $\frac{5}{6}$. ne deue licentiare il Priore. E tanto basti. Questa è Regola generale, che si multiplicano le due misure, ò cose compagne, & il Prodotto si parte per la misura, ò cosa discompagnata, & il Quotiente farà quello si cerca, & la compagna della cosa discompagnata; siano nò nel primo, ouero nell' vltimo luoco le cose compagne. Per essempio. *Hò 6. Brazza di panno, non sò quanto sia alto, sò bene, che per fodrarla vi vogliono 8. Brazza di tela liscia, alta Brazza 1 $\frac{1}{2}$. S' addimanda. Quanto è alto il panno?* Multiplicando le Brazza 8. con Brazza 1 $\frac{1}{2}$. & partendo il Prodotto per le Brazza 6. ne verrà 1 $\frac{1}{3}$. *Et questa è l' altezza del panno.*

REGOLA DEL TRE' COMPOSTA DRITTA.

CAP. X.

NEl calcolare spesse volte occorrono alcuni quesiti, ch' hanno cinque termini, li quali sogliono ingarbogliare la mente. Mà per fuggire ogni difficoltà, è stata inuentata questa Regola del Tre composta; la quale si chiama così: perchè multiplicando il primo col secondo termine, & il quarto col quinto, il quesito si riduce sotto la Regola del Tre ordinaria.

Questa Regola composta hà lei ancora le sue osseruationi, necessarijssime, s'ha da dir il vero. Bisogna, che 'l primo termine sia della natura del quarto. Il secondo sia della natura del quinto; & il terzo resta solo nel mezo; & della natura della cosa cercata; però bisogna cõsiderar bene le propositioni, & se non fossero proferite bene; aggiustarle. O veniamo alla pratica.

Quesito Primo.

Cinque Segatori, ò Mietitori in 8. giorni beuono 12. Secchie di vino. S'addimanda 10. Segatori, ò Mietitori, quante Secchie ne beueranno in 15. giorni?

Questa, & simili proposte, si possono risoluere per la Regola Aurea, semplice in due colpi cosi. Dico adunque. *Se 5. beuono in otto giorni Secchie 12. che beueranno 10. pur in otto giorni?* Operando li 10. Segatori, ò Mietitori in otto giorni beueriano 24. Secchie di Vino. Fatto questo, si dice mo. *Se otto giorni mi danno 24. Secchie di spesa. Quante me ne daranno 15. giorni?* Ne daranno 45. Secchie E tanto Vino beueranno li 10. Segatori, &c. in 15. giorni.

Mà per vn' altro modo piu succinto, & più Maestrale, si risoluono simili quesiti; & è questo. Si multiplicano insieme li 5. Segadori con li 8. giorni, quali fanno 40. Si multiplicano parimente li 10. Segadori con li 15. giorni, che fanno 150. Fatto questo; si dice poi per la Regola; *Se questo composto 40. vuole, ò bene 12. Secchie di Vino; quante ne vorrà quest' altro composto 150?* Opera, & vedrai, che pur ne sortiscono 45. Secchie; col quale ordine si scioglono li seguenti quesiti.

Quesito Secondo.

Una famiglia honorata d' 8. bocche, spende 45. Scudi il Mese, per il vitto cotidiano; mà che? Sopragiongono trè Parenti, che per vn' Anno intiero vogliono piantare il Bordone. Hor s' addimanda. Quanti Scudi deue preparare in borsa il Padrone, senza alterarè il vito consueto?

Dicasi cosi. Bocche 8. con vn Mese fanno vn composto pur di 8. & bocche 11. con 12. Mesi fanno vn' altro composto di 132. e poi. *Se 8. mi danno 45. Scudi di spesa: 132. quanta spesa mi darà?* Opera; che certo ci vogliono Scudi 742. $\frac{1}{2}$. che à farne il conto, sono 15. Soldi il giorno per testa, à 360. giorni per vn' Anno Mercantesco.

Que-

Quesito Terzo.

Con Scudi 130. vn Mercante in 10. Mesi hà guadagnato Scudi 25. S'addimanda. Con Scudi 317. quanto guadagnarà in 3. Anni, e mezo?

Il primo composto è 1300. & il secondo composto è 12680. Opera; che guadagna Scudi 243 $\frac{11}{11}$. *Et sic de singulis.*

Quesito Quarto.

Cinque Segadori buoni in un giorno, hanno segato 12. Tornature di prato. Altre 45. me ne restano da segare, & vorrei segarle in due giorni; Addimando. Quanti huomini bò da incaparare per ciascun giorno?

Questa, & simili si potriano sciogliere in varij modi; mà questo è il più leggiadro. Dicasi così. *Se 12. Tornature sono segate da 5. huomini, in vn sol giorno: da quanti se ne segariano 45. pur in vn sol giorno?* Operãdo per la Regola ordinaria, si segariano le 45. Tornature da 18 $\frac{3}{4}$. in vn sol giorno: mà perchè voglio segarle in due giorni; basta partire per metà quel 18. $\frac{3}{4}$. Il che fatto: conita chiaro, che, per segare le proposte 45. Tornature di prato in due giorni, ci vogliono Operarij 9 $\frac{3}{8}$. per ciascun giorno.

REGOLA DEL TRE' COMPOSTA ROVERSCIA.

CAP. XI.

QVesta Regola composta Roverscia, hà sei ancora cinque termini; tre nel supposto, & due nella domanda, (come la composta dritta.) Mà perchè alle volte sono proposti li quesiti tanto confusamente, & con sì poco ordine; che difficilmente si troua il modo d'intauolarli: però bisogna star molto bene auertiti, per saper discernere, quando li quesiti s'habbino da risoluere per la Regola Dritta; & quando per la Roverscia. Ogni volta, che hauendo ordinata la propositione, li termini del quesito non saranno al proprio luogo: si risolue per la Regola Roverscia.

Il primo, ch'habbia scritto di questa Regola è stato il Zucchetta Genouese: mà con tanta oscurità; che (al dire del Dottor Bassi Piacentino nella me-

desima Regola, & da pochi è inteso. Se poi sia stato inteso da quei, che doppo il Zucchetta hanno stampato: non tocca à me il dirlo. Sò bene, ch' alcuni propongono li puri quesiti del Zucchetta, senza vna sol parola di dichiaratione. Altri si discostono vn tantino dalla riua: ma non hanno data Regola chiara, & vniuersale. Confesso la verità, che più m' hè dato da faticare l' intender bene il Zucchetta in questa materia, che l' hauere appresso l' Algebra: ma perchè col fauor del Cielo, n' hò cauato il sugo; qui ordinatamente metto in chiaro quello, ch' altri hanno lasciato oscuro, & imbrogliato. Ma perchè *posita iuxtà se opposita magis elucescunt*; prima insegnarò à conoscere la propositione dritta; acciò meglio si s' apprenda poi la rouersciа. Alla pratica.

Se Scudi 540. in Mesi 9. hanno guadagnato Scudi 378. in Mesi 12? Quanti ne guadagnaranno Scudi 378 in Mesi 12?

Se Molini 12. in giorni 7. macinarono Mine 840. di Grano. Quante Mine ne macinaranno Molini 5. in giorni 8?

Questi due essempij sono bene ordinati, & ciascun termine è posto al suo luogo. Considerateli bene: & sappiate, che nel mezzo sempre vedete stare il patiente, (come à dire il guadagno: le Mine, &c.) & nelli dui primi luoghi vi deuono stare i due agenti. State bene attento. Questi Scudi 540. in mezo non sono guadagnati solamente dal capitale de questi Scudi 540. ma vi concorrono anco li Mesi 9. Si chè li due primi termini sono sempre quasi come Padre, & Madre, che generano, & producono il termine di mezo. Il che milita in ogni quesito dritto, & ben ordinato.

Ogni volta adunque, ch' hauendo ordinata la propositione, se nel terzo luogo vi sarà qual si voglia delli due agenti; cioè il capitale, ouero il tempo, ò altra cosa equiualente al capitale, per Regola vniuersale, & infallibile, il quesito è sottoposto alla Regola Rouersciа. Et perchè la sesta cosa, che si cerca è sempre della natura di quella, posta nel terzo luogo doppo l' hauere ordinato il quesito; (ne può cadere, se non vno delli due agenti: cioè ò capitale, ò tempo, ò cosa equiualente;) ne seguirà sempre, che le sarà le moltiplicature spetiali, per risoluere ogni quesito rouerscio. Lasciamo la teorica: & veniamo alla pratica.

Quesito Primo.

Se Scudi 18. furono guadagnati da Scudi 378. in Mesi 12. in quanti Mesi saranno guadagnati Scudi 30. da Scudi 540.

Que-

Ouero

Se Scudi 378. guadagnarono Scudi 28. in Mesi 12. In quanti Mesi Scudi 540. guadagnaranno Scudi 30?

O pure

Se in Mesi 12. Scudi 28. furono guadagnati da Scudi 378. In quanti Mesi saranno guadagnati Scudi 30. da Scudi 540?

Hor qui considerate; che tutti trè questi modi di proporre vn medesimo quesito, cadono sotto la Regola Rouerscia: & non per altro, se non perchè, discacciato il guadagno fuori del terzo luogo dal modo di proporlo, v'entra dentro vno delli agenti: cioè o capitale, ò tempo. Ma perchè in tutti trè questi esemplari si ricerca il tempo (come secondo agente) però tutti trè si denomina intauolare con quell'ordine, che in questo primo Specchio si vede.

Primo Specchio; ouero Modello, per intauolare ogni quesito composto rouerscio: quando in esso si ricerca il tempo.

Case. PRIMA.	SECONDA.	TERZA.	QVARTA.	QVINTA.
Scudi 378.	*Mesi* 12.	*Scudi* 30.	*Scudi* 540.	*Scudi* 28.
Capitale del supposto 1.	*Tempo del supposto* 2.	*Guadagno della domanda* 5.	*Capitale della domanda* 4.	*Guadagno del supposto* 3.

Per capir mò presto questo Specchio; & il modo d'intauolare qual si sia propositione rouerscia: considerate, che ciascun termine cade nel proprio luogo; come nella Regola Dritta: eccetto li patienti, ò guadagni, che vicendeuolmente barattano il proprio luogo; (come insegnano li numeri, posti nel piè del Specchio.) Intauolato, che sia il quesito, come insegna il Specchio; s'opera tutto al contrario della Regola Dritta: cioè; si multiplica il primo composto per il termine di mezo; & il Prodotto diuiso per il secondo composto, nel Quotiente s'hauerà la cosa cercata (come quì di sotto si vede)

Scudi 378 — Mesi 12 — Scudi 30 — Scudi 540 — Scudi 28.

12 — 28

4536 *Primo composto* — 43320

30 — 1080

136080 — *Quot. Mesi 9.* — *Diuisore* 151120. *& secondo composto.*

136080

Si conclude, che in Mesi 9. li Scudi 540. guadagnariano Scudi 30.

Per farne la proua, si dice così.

Se 540. in Mesi 9. guadagnano 30. Quanti ne guadagneranno 378. in Mesi 12. Operando secondo la Regola Dritta, guadagnaranno Scudi 28. (come si propose da principio.) Adunque l'operatione fù buona.

Quesito Secondo.

Se Scudi 28. furono guadagnati in Mesi 12. da Scudi 378. Da quanti saranno guadagnati Scudi 30. in Mesi 9?

Ouero

Se in Mesi 12. Scudi 28. furono guadagnati da Scudi 378. Da quanti saranno guadagnati in Mesi 9. Scudi 30?

O' pure

Se Scudi 378. guadagnarono Scudi 28. in Mesi 12. Quanti furono li Scudi, che guadagnarono Scudi 30. in Mesi 9?

Hor qui considerate ancora, che l'istesso quesito passato, pronunciato in questo luogo in trè altri modi, differenti da quello, sta parimente sottoposto per ciascun modo alla Regola Roueréia: ne per altro; se non perche nel terzo luogo vi stà vn' agente, che doueria stare nel primo, ò secondo luogo. Ma perche in tutti trè questi essempi si ricerca il capitale, (come agente primario:) però tutti trè si deuono intauolare con quell'ordine, che in questo secondo specchio si vede.

Secon-

Secondo Specchio; ouero Modello, per intauolare qual ſi voglia queſito compoſto rouerſcio: quando in eſſo ſi ricerca il capitale; ò 'l primo agente.

Caſe. PRIMA.	SECONDA.	TERZA.	QVARTA.	QVINTA.
Scudi. 378.	*Meſi.* 12.	*Scudi.* 30.	*Meſi.* 9.	*Scudi.* 28.
Capitale de ſuppoſto. 1	*Tempo del ſuppoſto* 2	*Guadagno della domanda.* 5	*Tempo della domanda.* 4	*Guadagno del ſuppoſto.* 3

Riſolutione del queſito. *Scudi* 378. *Meſi* 12. *Scudi* 30. *Meſi* 9. *Scudi* 28.

Primo Compoſto 4536 (12) *Secondo Compoſto, & Diuiſore* 252 (9)

Diuiſ. 252. — 136080 (30) — *Quot.* 540. *Scudi ricercati*

1260

1008

1008

Si conclude, che li Scudi 30. ſaranno guadagnati in Meſi 9. da Scudi 540.

Per farne la proua, ſi dice coſi.

Se Scudi 540. *in Meſi* 9. *guadagnano* 30. *Quanti ne guadagneranno* 378. *in Meſi* 12. Queſta intauolatura è come quella della proua paſſata: & operando, come in eſſa inſegnò, ne verranno pure li Scudi 28. (come anco da principio di queſto ſecondo queſito ſi propoſe.)

Auuiſo.

Oſſeruate di gratia per voſtro amaeſtramento, che queſto ſecondo Specchio, ouero intauolatura è in tutto, & per tutto ſimile alla prima: eccetto che nella quarta Caſa, che nel primo Specchio la quarta Caſa contiene il primo agente della domanda, cioè il Capitale, & in queſto contiene il ſecondo agente, cioè il tempo.

Queſi-

Quesito Terzo.

Se Mine 400. di Grano furono macinate da Molini 5. in giorni 8. In quanti giorni saranno macinate Mine 480. da Molini 12?

Questo quesito in tutto, & per tutto è simile al primo: perchè si ricerca il tempo: e però si risolue, & si proua con l'ordine, & per li modi, lui insegnati: ne altro v'è d'auertire: se non chè li Molini fanno vfficio di capitale, (come agenti primarij:) & le Mine tengono il luogo del guadagno (come patienti.) L'intauolatura adunque starà come siegue.

Molini 5.	*Giorni* 8.	*Mine* 840.	*Molini* 12.	*Mine* 400.
	5	40		12
40	33600	*Quot. giorni* 7.	*Diu.* 4800	
	33600			

Le Mine 840. fariano macinate da 12. Molini in sette giorni.

Quesito Quarto.

Se Mine 400. fariano macinate da 12. Molini in giorni 8. da Molini 5. Da quanti Molini saranno macinate Mine 480?

Questo quesito è in tutto simile al secondo: perchè in esso si cerca il primario aggente; cioè li Molini, che tengono il luogo di capitale: però la risolutione, & la proua si troua, come sopra nel secondo quesito, e specchio.

Mine 5.	*Giorni* 8.	*Mine* 840.	*Giorni* 7.	*Mine* 400.
	5	40		7
40	33600	*Quot. Mol.* 12.	2800	
	2800.			
	5600			

Le Mine 480. faranno macinate in 7. giorni da Molini 12.

Final-

Finalmente per non lasciar cosa desiderabile in questa, da me molto stimata Regola; quì voglio insegnare il modo di conoscere con prestezza, se il quesito sia dritto, ò Rouerscio: & è questo. Proposto il quesito; sempre si batte l'occhio adosso alli due termini della domanda: & quali si siano, subito si colocano nella quarta, & quinta casa dell'intauolatura, come piace. Fatto questo: nelle due prime case si colocano quei due termini del supposto, che corrispondono alla natura delli due già intauolati della domanda. Sichè vi restarà di necessità quel termine, ò cosa da metter nel mezo. Hora mò Io dico. Se quella cosa, che cade nel mezo, sarà guadagno, ò cosa fatta; il quesito è dritto: mà se sarà vno delli agenti del supposto, sarà rouerscio. Chi non la capisce, si dichiara molto grosso di legname.

REGOLA DEL TRE MVLTIPLICE.

CAP. XII.

LA Regola del Tre Multiplice consiste nel risoluere in vn sol colpo li quesiti, ch' hanno più supposti, & vna sol domanda (se più d' vna fossero le domande, impossibile saria il risoluerli in vn sol colpo) tutto il punto consiste nel sapere intauolare li quesiti. (il chè è facilissimo) Li termini sono sempre dispari. La domanda si coloca sempre da se sola nell'vltimo luogo; (ne fà Casa) & per il primo termine della prima Casa s'elegge sempre la cosa simile alla domanda, & appresso se gli mette la sua compagna. Tutte l'altre Case si formano col proprio supposto con li numeri simili vno a fianco all'altro. Ciascuna Casa hà due numeri: cioè sinistro, & destro. Il destro dell' vltima Casa è sempre simile alla cosa, che si cerca; & chiamasi numero penultimo. La domanda, se bene è sola, si reputa per numero destro. Mà per esser questo negotio più di curiosità, che di necessità, veniamo alle curte.

Quesito Primo.

Brazza 10. di tella costano Lir. 4. & il 100. della Canepa val Lir. 16. S'addimanda. Per Brazza 85. di tella quanta Canepa s' hauerà?

Braz.	Lir.	Lir. Canep.	Braz.
10	4	16 — 100	85

Lir. 16. Braz. 10.

Canep. Lib. 100
Tella Braz. 85
8500
Lir. 4
Diuiſ. 16 | 0 —— 3400 | 0 Nu. da partirſi.
Quot. 212 $\frac{80}{160}$ cioè $\frac{1}{2}$

Intauolato, che ſia la propoſitione, (come hò inſegnato, & come ſi vede in figura,) per hauere il numero da partirſi, ſi multiplicano inſieme tutti li numeri deſtri di ciaſcuna caſa: & s'haurà nell'vltimo Prodotto 34000. Per hauer mò il Partitore, ſi multiplicano inſieme parimente tutti li numeri ſiniſtri di ciaſcuna caſa: & s'haurà 160. Diuiſo poi quello per queſto, di Quotiente s'haurà 212. $\frac{1}{2}$. per la coſa cercata. Adunque per Brazza 85. di tela, s'haueranno Libre 212 $\frac{1}{2}$. di Canepa. Per farne la proua, ſi dice così. *Se Brazza 10. coſtano Lir. 4. Quanto coſtaranno Brazza 85.* Coſtaranno Lir. 34. Di poi ſi dice. *Se con Lir. 16. hò Libre 100. di Canepa. Con Lir. 34. quante Libre n'haurò.* Operando, n'haurai Libre 212. $\frac{1}{2}$. (come per l'altro modo.)

Queſito Secondo.

Supponiamo; che Brazza 10. di qual ſi voglia coſa alla miſura di Milano, ſiano 12. in Venetia; & 9. di Venetia ſiano 11. in Ferrara; & 15. di Ferrara ſiano 16. in Bologna; & 20. di Bologna ſiano ſolamente 18. in Modona. S'addimanda. Brazza 100. di Modona, quante riuſciranno in Milano?

Mod Bol.	Bol. Fer.	Fer. Ven.	Ven. Mil.	Mod.
18 — 20	16 — 15	11 — 9	12 — 10	100. di Mod. quante in Mil.

In queſto queſito, perchè la domanda è miſura di Modona, biſogna metter nel primo luogo dell'intauolatura il ſuppoſto di Modona, col ſuo equiualente: cioè, che 18. di Mod. ſono 20. in Bol. Nel reſto retrogradando, le caſe ſi danno la mano l'vna l'altra, (come gli Anelli della Catena.) Operando poi, (come hò inſegnato,) il Diuiſore ſarà 38016. Il numero da partirſi 2. 700. 000. & il Quotiente 71. $\frac{1}{44}$. Si chè 100. Brazza di Modona, ſaranno in Milano ſolamente Brazza 71 $\frac{1}{44}$.

Queſi-

Quesito Terzo.

Vno compra vna quantità di Formento à Lir. 8. la Corba, e più $\frac{1}{20}$. di ſpeſa. Nel maneggiarlo, & nel condurlo calò à ragion di 5. per 100. Domando quanto deue venderlo la Corba per non perderui?

	Corb. Lir.	Proportion.	Proport.	Corb.
	1 — 8	20 — 21	100 — 105	1. Quanto coſtarà?

In queſto queſito biſogna oſſeruare; ch' hauendo $\frac{1}{20}$. di ſpeſa per Corba, quel, ch' è 20. diuenta 21. Et eſſendo calato 5. per 100. quello, che prima era 105. reſta poi ſolamente 100. Si chè habbiamo due Caſe di proportioni: cioè aſtratti da ogni materia: Queſte Caſe mò di proportioni ſi poſſono collocare nell' intauolatura oue più piace: ò trà l' vltima Caſa, & la domanda; ò pure frà le medeſime caſe materiali, ſenza pregiuditio alcuno. Operando al ſolito il Diuiſore ſarà 2000. Il numero da partirſi 17640. & il Quotiente Lir. 8 — 16 — 4 $\frac{4}{5}$. Adunque; ſe l' amico non vuole perderui, deue vender la Corba del Formento Lir. 8 — 16 — 4 $\frac{4}{5}$. Alla proua.

Habbia comprato 100. Corbe à Lir. 8. la Corba, fanno Lir. 800. mà perchè vi è $\frac{1}{20}$ di ſpeſa per Corba: biſogna dire. *Se 20. diuenta 21. Che diuentarà 800?* Operando, diuentarà 840. E perchè calò 5. per 100. Si dice. *Se 100. prima della perdita erano 105. Quante erano 840?* Operando erano 882. Et queſto è la vera valuta delle 100. Corbe di Grano, computandoui la ſpeſa, & il calo. Per ſaper mò la valuta d' vna ſol Corba: baſta à partir per 100. quelle Lir. 882. & ne veranno à punto Lir. 8 — 16 — 4 $\frac{4}{5}$. (come prima.)

Quesito Quarto, & Primo rouerſcio.

Lauoranti 100. preſtro la reſtituta d' vn frume in 30. giorni d' hore 14. Domando in quanti giorni d' hore 12. la pigliariemo Lauoranti 75?

Che queſto queſito ſia rouerſcio, da queſto ſi conoſce: che il maggior numero de' lauoranti; & i giorni più longhi danno l' opera fatta più preſto, & *è contrà*. Il modo facilisſimo di riſoluere ſimili queſiti non è ſtato ne anco nominato d' alcun Scrittore (ch' io ſappia.) Eccolo da me ritrouato. S' opera in tutto, & per tutto, come ſi fà nella Regola del Trè ſemplice Rouerſcia. Cioè: Si multiplicano inſieme tutti trè gli agenti del ſuppoſto; & il loro Pro-

dotto

dotto si multiplica per il patiente: cioè per il termine discompagnato. (che nel caso proposto è la rotta.) Diuidendo poi questo secondo Prodotto per il composto della domanda, nel Quotiente s'haverà quello si cerca. (Si può desiderare d'auuantaggio?

Agenti del supposto	*Patiente*	*Agenti della domanda*
Lauoranti 100. *Gior.* 30. *Hor.* 14.	*Rotta* 1.	*Lauor.* 75. *Hor.* 12.
Gior. 30.		12.
3000.		*Diuis.* 900. *& cõposto della domanda.*
Hor. 14.		
42000.		
Rotta 1.		

Diuis. 9 | 00 — 4 2 0 | 00.
Quotien. gior. 46. $\frac{600}{900}$. *cioè* $\frac{2}{3}$. *d'hore* 12.

Si conclude, che la rottura saria presada Lauoranti 75 *in giorni* 46 $\frac{8}{3}$. *d'hor.* 12.

Chi volesse operare con l'ordine de precedẽti quesiti, l'intauolatura staria come siegue: & operando al solito, s'haueriano pure giorni 46 $\frac{8}{3}$ d'hor. 12.

Lauoranti.		*Hore.*		*Giorni.*
Della domanda	*Del supposto.*	*Della domanda*	*Del supposto.*	*Del supposto.*
75.	100.	12.	14.	30.

Se il quesito dicesse vna rotta di 50. Pertiche: quel termine 50. saria superfluo: poichè l'hauer preso la rotta contiene in se la quantità delle Pertiche: & serui d'auuiso.

Quesito Quinto, & Primo Mescolato.

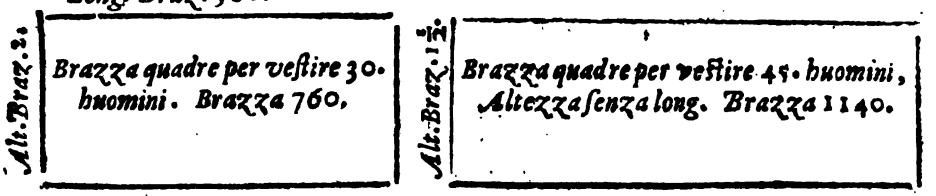
Se con Brazza 380. *di panno, alto* 2. *Brazza, si vestono huomini* 30. *S' addimanda. Quanto panno ci vorrà, alto solamente Brazza* 1 $\frac{1}{2}$. *per vestirne* 45?

Questo quesito cade sotto la Regola, multiplice mescolata: perchè le due altezze diuerse del panno fanno vna positione roversciata: essendo chè la minor altezza ricerca più longhezza; *& è contrà:* Mà gl' huomini 30. in risguardo alli 45. fanno vna positione dritta: però simili quesiti s'intauolano, come siegue.

Huomini.		*Altezza.*		*Longhezza.*
Del supposto.	*Della domãda.*	*Della domãda.*	*Del supposto.*	*Del supposto.*
30.	45.	1 $\frac{1}{2}$.	2	380.

Ope-

Operando secondo la Regola: per vestire 45. huomini di panno alto vn Brazzo, e mezo, ce ne voriano Brazza 760. Et che sia così: lo dichi la Geometria *(per modum transeuntis)* à chi l'intende.



Le Brazza 380. alto 2. Brazza multiplicate con le Brazza due della sua altezza, formano vna superficie di Brazza quadre 760. mà perchè deuono seruire, per vestire 30. huomini: diuidèdo per 30. il 760. ne viene 25 $\frac{2}{3}$. Si chè per vestire vn sol huomo, ci voranno Brazza quadre 25 $\frac{2}{3}$. & per vestirne 45. ce ne voranno Brazza 1140. pur quadre: mà perchè il panno da vestire questi 45. huomini è alto solamente Brazza 1 $\frac{1}{2}$. per hauere la sua longhezza; basta à partire il 1140. per 1 $\frac{1}{2}$. perchè il Quotiente (che pur è 760.) sarà l'altro lato, concorrente alla formatione della superficie 1140. che hà vn lato cognito d'vn Brazzo, e mezo; & per consequenza sarà anco la longhezza, ò le Brazza del panno cercato. Adunque l'operatione fù buona: perchè anco geometricamente si proua, che per vestire li predetti 45. huomini (vt suprà) ci vogliono 760. Brazza di panno alto vn Brazzo, e mezo. O proseguiamo cose più serie.

DE' CENSI, O MERITARE.

CAP. XIII.

CEnso non è altro, che dare, ò riceuere vna quantità di Dennari, ò altra robba Mercantesca, con patto di pagare vn tanto all'Anno per 100. ouero al Mese; fin tanto chè si restituischi il capitale. Quel tanto poi, che si paga per 100. è chiamato merito, ò frutto di quei Dennari, ò altra robba impresstata, ò consegnata.

Il merito, ò frutto è di due sorti: cioè merito semplice, & merito di merito. Il merito semplice è quando si paga vn tanto all'Anno per 100. fin che sia restituito il capitale: mà il merito di merito, è quando, che nel dare à censo, si fà patto, che ogni Anno li siano dati gli suoi frutti; altrimente si dichiara, che quei frutti l'Anno seguente habbino d'hauere la sua ratta por-

tione pur di frutto. Si chè, se vno pigliasse Scud. 100. à censo con patto di pagare Scud. 10. all' Anno, & in capo à ciascun' Anno di sborsare li detti 10. Scudi; se quel tale non li pagasse il primo Anno; l' Anno secondo doueria sborsare Scud. 21: 20. per li Scud. 100, & 1. per merito, ò frutto di quei 10. Scudi, & così successiuamente. Ma questo secondo merito, si chiama vsura.

La maggior parte delli quesiti di questa materia, si risoluono, come s' è detto nel primo quesito della Regola del Trè composta: cioè. O per la Regola del Trè semplice in due colpi; è per via di componimento: & per essere quest' vltimo più maestrale, si seruiremo di esso. Ma per non errare nel comporre, bisogna auuertire; che il merito, ò frutto nasce da due cose; cioè, da terminata quantità di Dennari, & di tempo prefisso; & vna, che manchi, non vi può esser merito. *His præmissis.* Veniamo alla pratica; poi chè val più vn gran solo d' essempio, che cento Moggia di parole.

Quesito Primo.

Quanto meritaranno Scudi 4164. à ragione di Scudi 10. il 100. all' Anno?

Questa non porta difficoltà alcuna: qual si risolue per la Regola del Trè ordinaria. *Guadagnariano all' Anno Scudi 416 $\frac{8}{10}$.*

Quesito Secondo.

S' addimanda Scud. 630. Lir. 3. Sol. 15. Den. 8. à ragione di 15. per 100. all' Anno, in quanto tempo si radoppiaranno?

Fà così per la più curta in simili quesiti. Parti il 100. per il 15. (suo merito,) & il Quotiente, (che farà 6 $\frac{8}{15}$.) sarà quello, che si cerca. *Si che in 6. Anni, & $\frac{8}{15}$ cioè 8. Mesi hauerai il doppio.*

Quesito Terzo.

Mà se si dicesse Scud. 630. Lir. 3. Sol. 15. Den. 8. à ragione di Den. 3. per Lir. al Mese; in quanto tempo si radoppiaranno?

In simili quesiti à Mese, basta à partire la Lira, cioè 20. per li Den. che merita la Lira al Mese: perche l' auuenimento sarà quello, che si cerca. *Che nel caso nostro sariano pure Anni 6 $\frac{8}{10}$. cioè Mesi otto.*

Que-

Quesito Quarto.

Vno impresta ad vn suo amico Scudi 735. à 5. per 100. all' Anno. S' addimanda. Quanto haverà guadagnato in due Anni, Mesi 7. & giorni 25.

Per hauere il primo composto si multiplicano li Scud. 100. col suo tempo; cioè con giorni 360. (per rispetto de' giorni, che sono nel altro termine) & s' haverà 36000. Per hauere il secõdo composto si multiplicano li Scudi 735. con gli Anni 2. Mesi 7. & giorni 25. (fatti tutti in giorni,) & s'haverà 701925. E poi si dice. *Se vn composto di 36000. guadagna Scudi 5. Quanto guadagnarà quest' altro composto di 701925?* Operando guadagnarà Scudi 79. Lir. 1. Sol. 19. Den. 2. (Per vn' Anno hò preso 360. giorni, al costume de' Mercanti.)

Quesito Quinto.

S' addimanda Lir. 60. à Den. 2 ½. per Lira al Mese, quanto frutaranno, ò meritaranno in Mesi 8. & ⅔. cioè giorni 20.

La Lira, & il Mese, fà vn composto d' 1. solo. Le Lir. 60. con li Mesi 8 ⅔. fanno l' altro composto di 520. Si dice adunque. *Se 1. guadagna, ò merita Den. 2 ½. che meritaranno 520?* Operando, guadagnano Den. 1300: che riescono Lir. 5. Sol. 8. Den. 4. (Quando li giorni si possono maneggiare per via di rotto; come hò fatto in questo essempio; riesce l'operatione di manca fatica, & numeri; per non hauere da fare li Mesi in giorni.)

Quesito Sesto.

Vno impresta ad vn' altro vna quantità di Scudi, senza far scrittura à ragion di 10. per 100. all' Anno. Costui li godè Anni 2. & Mesi 8. E per frutto d' essi diede al Padrone Scudi 200. con carta di ricevuta, & testimonij. Volendo poi l' amico negare il capitale, fù messo il negotio in lite, &c. Quanti furono li Scudi, che l' vno ricevette dall' altro?

Per risoluere simili quesiti, bisogna primieramente vedere, quanto guadagnino in due Anni, & 8. Mesi 100. di quei Scudi, che per frutto diede al Padrone à 10. per 100. Del che facendone proua, guadagnarà Scudi 36 ½. Fatto questo si dice poi. *Se Scudi 36 ½. vengono da Scudi 100. Da quanti verranno Scudi 200. che pagò per frutto?* Operando vengono da Scudi 750. Et tanti furono li Scudi dati à Censo. Se non ti fidi: fanne la proua, dicendo. *Se Scudi 100. in Mesi 32. (che sono li 2. Anni, & 8. Mesi) guadagnano Scudi 26 ⅔.*

Quanti ne guadagnaranno Scudi 750. pur in 32. Mesi? Guadagnaranno Scudi 200. Adunque stà bene.

Quesito Settimo.

Vno hà tolto da vn suo amico Scudi 1000. à pagarli 12 per 100. all'Anno: quanto li teneſſe non ſi sà: ſolo conſtà, che per frutto pagò al Padrone Scudi 150. Quanto tempo gli hà tenuti?

Per saperlo fà così. Multiplica 100. di quei Scudi, che pagò per frutto con vn' Anno, & hauerai vn compoſto pur di 100. e poi dirai. *Se Scudi 12. vengono da vn compoſto di 100. da che compoſto verranno Scudi 150?* Veranno da vn compoſto di 1250. Mà perchè l'vno de' componenti queſto numero 1250. sono li Scudi 150. cogniti: & l'altro componente conſiſte negl'Anni incogniti; per hauere queſti Anni; baſta à partire il 1250. per li Scudi 1000. tolti à Censo: perchè di Quotiente ne verrà $1\frac{1}{4}$. & tanti Anni à punto tenne li Scudi 1000. Che ciò ſia il vero, dicaſi. *Se Scudi 100. in Meſi 12. guadagnano Scudi 12. Quanti ne guadagnaranno Scudi 1000. in Meſi 15. (che sono quell' Anno $1\frac{1}{4}$?* Operando, guadagnaranno Scudi 150. però stà bene.

Queſito Ottauo.

Vno dice così. La Lira mi guadagna Den. 6. il Meſe. Quante Lire mi guadagnaranno Den. 1. il giorno?

Queſto ſi riſolue come il paſſato. Per hauere il primo compoſto, ſi multiplica Lir. 1. con li 30. giorni d'vn Meſe, & s'hauerà pur 30: e poi ſi dice. *Se Den. 6. sono guadagnati dal compoſto di 30. Da che compoſto ſarà guadagnato Den. 1?* Sarà guadagnato dal compoſto di 5. Diuidendo mò queſto 5. per vn ſol giorno, reſtarà pur 5. & così Lir. 5. guadagnaranno vn Den. il giorno. (Queſto modo ſi tiene ogni volta, che manchi vno de' componenti il ſecondo compoſto: cioè, che il Quotiente ſarà il componente incognito di tempo, ò di Scudi, &c.)

Queſito Nono.

Vno piglia impreſto Scudi 96. à Den. 4. per Lir. al Meſe di frutto. Coſtui le tenne Meſi 7, giorni 25. S'addimanda. Quanto montarà il merito di detti 96. Scudi in queſto tempo?

Si fa così. Vedaſi quanto guadagni vna Lira ſola in detto tempo dicendo.

Se Me-

Se Meſi 1. mi dà Den. 4. che mi daranno Meſi 7 ½? Daranno Sol. 2. Den. 7 ½. Di poi ſi dice. *Se Lir. 1. cioè Den. 240. mi guadagnano Den. 31 ½, che mi guadagnaranno Scudi 96?* Hò conuertito la prima, & ſeconda coſa in Denari, per potere operare per quella Regola, detta à cart. 45. come più leſta: cioè che quando la prima, & la ſeconda coſa ſono ſimili; la quarta rieſce della natura non della ſeconda, mà della terza coſa. Si chè nel caſo noſtro multiplicando li Den. 31 ½ con li Scudi 96, faranno 3008. che partito per il 240. ne reſultaranno Scudi 12 $\frac{8}{47}$, ancorche il primo, & il ſecondo termine ſiano Denari Et queſto auertimento è molto oſſeruabile. Adunque li Scudi 96. in 7. Meſi, & giorni 25. frutano Scudi 12 $\frac{8}{47}$. (Quei Den. 240. ſono la Lira, che tiene il primo luoco del queſito) E tanto baſti in materia del merito, ò frutti.

DEL SCONTARE.

CAP. XIV.

IL Scontare è vn'atto contrario al meritare: perchè col frutto s'accreſce il capitale: mà col ſcontare ſi cala, & ſminuiſce. Quando vno guadagna 10. per 100, fà di 100. 110. & di 10. fà 11: Mà per contrario ſcontando ſi fà di 110. 100, & d'11. ſi fà 10. ſolamente. Et notiſi bene.

Queſito Primo.

Vno deue dare ad vn'altro in capo à due Anni, e mezo Scudi 350. mà perchè il Padrone ſi troua neceſſità del ſuo Dennaro, promette di ſcontare al debbitore 10. per 100. ſe di preſente li ſborſa la moneta: del che contentandoſi: S'addimanda, quanto deue di raggione ſborſare il debitore.

Primieramente vedaſi, quanto meritano Scudi 100. in 2. Anni, e ½ à 10. per 100. Il chè fatto; ſi troua, che fruttano Scudi 25, i quali col ſuo capitale fanno 125. Dicaſi poi coſì. *Se 125. mi reſtano 100; che mi reſtaranno 350?* Operando, reſtarano Scudi 280. Et tanti apunto ne douerà ſborſare il debbitore: & haurà ſodisfatto per li Scudi 350 (ſcontãdone il Padrone 10. per 100)

Queſito Secondo.

Un'altro deue hauere da vn ſuo proſſimo Lir. 100. in termine di Meſi 4. mà ſe li ſborſa il Dennaro di preſente: il creditore gli vuole ſcontare Den. 3. per Lira al Meſe. Hor s'addimanda. Quanto deue ſborſare di raggione?

Questa si scioglie come la passata. Vedasi quanto frutti la Lira ne 4. Mesi, à raggione di Den. 3. il Mese; qual frutto si troua essere Sol. 1. Si chè 20. diuentano 21. meritando; ma scontando si dice. *Se Soldi 21. restano 20. che restaranno Lir. 100?* Operando, restaranno Lir. 95. Sol. 4. Den. 9. ½.

Quesito Terzo.

Vno deue hauere da vn' altro Scudi 300. con quest' ordine. Da qui ad vn Anno Scudi 100. Da qui à due Anni altri Scudi 100. & da qui à tre Anni altri Scudi 100. Se di presente il debbitore volesse sborsare tutti li Scudi 300. il creditore voria scontarli il 10. per 100. semplicemente. Se il debitore si risolue, quanto douerà sborsare?

Per il primo Anno bisogna dire. *Se 110. era 100. che sarà 100?* *Ouero se 11. era 10. che sarà 100?* Operando sarà $90\frac{10}{11}$. Per il secondo Anno si dice. *Se 110 era 100. che sarà 100?* Sarà $83\frac{1}{3}$. Et per il terzo Anno si dice pure. *Se 130 era 100. quanto sarà 100.* Sarà $76\frac{2}{11}$. Sommando mò insieme queste tre partite, cioè $90\frac{10}{11}$. $83\frac{1}{3}$, & $76\frac{2}{11}$, s' haueranno Scudi 251 $\frac{21}{429}$. & tanti à punto ne douerà sborsare, &c.

Questa Regola del scontare, insegnata da gl' Antichi Scrittori, & approuata dalli Moderni, pare, che non quadri bene ad alcuni, ne restano del tutto sodisfatti: parendo loro, che, si come nel meritare Scudi 100. diuentano (per essempio) 110: così nel scontare 100 douessero restar solamente 90. Mà certissimo la Regola è buonissima, & essi sono in grand'errore: perchè la proportione con la quale il Capitale cresce, con l'istessa proportione deue calare; il che non si troua operando secondo il lor poco sapere. È ben vero, che non rendendo la raggione, ne prouando detti Scrittori la predetta Regola con fondamenti inespugnabili, sono causa, che li men dotti vacillino. Adunque, acciò nissuno per l'auenire possi più dubbitare: qui voglio prouare la fedelta di questa Regola. Attenti alla proua.

Euclide. lib. 7. prop. 20. dice così. Se saranno tré numeri continui proportionali, il Prodotto del primo nel terzo sarà sempre eguale al Prodotto del secondo, multiplicato in se stesso. (Sermino d' essempio 2. 4. 8.) Questi tre numeri sono continui proportionali; perchè vno contiene egualmente l'altro. Il secondo contiene due volte il primo; & il terzo contiene parimente due volte il secondo. Di più, multiplicando il primo col terzo, ne produce 16: & 16 pure ne dà il secondo multiplicato in se stesso. Mà notate di gratia, che per esser tre numeri continui proportionali non è necessario, che li numeri estremi siano distanti dal numero di mezo cõ eguali vnità: anzi quanto più cresce l'vno, tanto più cala l'altro. Si chè, se il terzo numero cioè l'8. fosse 16. il primo doueria esser di necessità 1 solo, & stariano così 1. 4. 16. & haueriano parimente le dounte sudette conditioni. (Ma perchè nella seconda

conda parte faccio vn trattato delle Proportioni, non m'estendo più oltre: bastandomi per il mio intento quanto di sopra hò dichiarato) O veniamo alle proue di quest' vltimo quesito.

Noi habbiamo detto, che li Scudi 100 del primo Anno meritando si fanno 110, & scontando, restano solamente 90 $\frac{10}{11}$, si chè habbiamo questi tre numeri.

Capitale scontato	*Puro capitale*	*Capitale col guadagno*
Scud. 90 $\frac{10}{11}$.	*Scud.* 100.	*Scud.* 110.
	100.	90 $\frac{10}{11}$.
	Scud. 10.000.	9900 − 11 − 1100
		100 *Scud.* 100
		Scud. − 10.000.

O vediamo vn poco, se questi tre termni habbino le conditioni, che ricerca Euccl. Multiplicando 90 $\frac{10}{11}$ con 110, ne produce 10000. Multiplicando anco li Scudi 100 del Capitale in se stesso, fanno pur 10000. Di più, diuidendo il 100 (termine di mezo) per 90 $\frac{10}{11}$ di Quotiente ne viene 1 $\frac{1}{10}$. E perchè diuidendo il 110 (terzo termine) per 100, ne viene parimente 1 $\frac{1}{10}$. Adunque li tre termini, hauendo le douute condirioni, sono continui proportionali. Adunque la proportione che hà il meritare, la medesima ha il scontare. Però la Regola è buona.

Per li Scudi 100 *del secondo Anno.*

Capitale scontato	*Puro Capitale*	*Capitale col guadagno*
Scud. 83 $\frac{1}{3}$	*Scud.* 100.	*Scud.* 120.

Multiplicando il primo col terzo termine fà pur 10000. Di più, diuidendo 100 per 83 $\frac{1}{3}$, ne viene 1 $\frac{1}{5}$. & 1 $\frac{1}{5}$ ne viene anco diuidendo il 120 per 100. Adunque la Regola è ottima.

Per li Scudi 100 *del terzo Anno.*

Capitale scontato	*Puro Capitale*	*Capitale col guadagno.*
Scudi 76 $\frac{10}{11}$	*Scud.* 100.	*Scud.* 130.

Multiplicando il primo col terzo termine fà pur 10000. Di più, diuidendo 100. per 76 $\frac{10}{11}$ ne viene 1 $\frac{3}{10}$; & 1 $\frac{3}{10}$ ne viene anco diuidendo il 130 per 100. Adunque non si può negare la verità di questa Regola: poichè in

tutti tre li proposti Anni vi si ritrouano le conditioni, ricercate da Euclide, cioè, che il Prodotto del primo nel terzo numero, è stato sempre eguale al Prodotto del secondo, multiplicato in se stesso: & di più in tutti tre gl'Anni il terzo numero contiene tante volte il secondo, quanto che il secondo contiene il primo. (Conditioni, che non trouarete, se farete, che 100 resti 90.) Adunque la proportione, che si troua nel meritare, quell'istessa hà il scontare: perchè si tocca con mani, che la proportione, che hà il puro capitale col capitale, e guadagno: l'istessa hà il puro capitale col capitale scontato.

Addimando à quei, che sono di contraria opinione. S' vno mi douesse dare Scudi 100 *da quì à* 10 *Anni, & sborsandoli di presente gli volessi scontare il* 10 *per* 100. *Quanto mi douerìa dare?* Certissimo, che non mi douerìa dare cosa alcuna: volendo, che Scudi 100. nel scontare restino solamente 90. (O vedete se hà del buono) Mà operando secondo la vera regola; li Scudi 100 in capo à 10 Anni meritando si fariano Scudi 200, & scontando restariano solamente 50. Et tanti ne deuo hauere. Fatene la proua.

Capitale scontato	*Pure Capitale*	*Capitale col guadagno*
Scud. 50.	*Scudi* 100.	*Scudi* 200.

Multiplicando il 50 col 200, fà pure 10000. Di più si come il 100 contiene due volte il 50, così il 200 contiene due volte il 100. Adunque, &c.

Mi resta da rispondere ad vna difficultà sopra questo preciso quesito per lettera fattami dal Sig. Francesco Manelli Faentino; huomo dotto, & Stimatissimo, che poco fà pur lui ancora ha posto alla Stampa in materia di Geometria. La difficoltà è questa.

Se noi riduciamo quei tre termini di pagamenti ad vn sol termine: certo è, che (secondo l'insegnata Regola) in capo à due Anni il debbitore saria tenuto di sborsare in vn sol sborso li Scudi 300. Sichè volendoli scontare, bisognarà dire. *Se* 120 *resta* 100, *che restarà* 300? Operando restarà 250. Et tanti Scudi apunto douerìa sborsare di presente il debbitore. Il che non batte con l'altra operatione di Scudi 251 $\frac{71}{117}$. E doue nasce questa differenza? Lo volete sapere? Attenti. Non hò detto Io, che in tre termini continui proportionali quanto più cresce vn termine estremo, tanto più cala l'altro? Hauete considerato, che il capitale scontato per li Scudi 100 del primo Anno sono restati 90 $\frac{10}{11}$. Quelli del secondo Anno 83 $\frac{1}{3}$. & quelli del terzo Anno solamente 76 $\frac{12}{13}$: ne per altro, se non perchè per li primi Scudi 100 hauete detto. Se 110 resta 100, &c. Per li 100 del secondo Anno, se 120 resta 100, &c. & per il terzo Anno hauete detto. Se 130 resta 100, &c. Hora mò, quando voi riducete à pagare li Scudi 300 in capo à due Anni, si come v'obbligate à questi due termini. Se 120. resta 100, &c. così di necessità

tà obligate anco li Scudi 300. all'altro termine in cõtinua proportione di Scudi 83 $\frac{1}{3}$. Si chè quei Scudi 100 del primo Anno, che scontati restauano 90 $\frac{10}{11}$, ridotti in capo alli due Anni, restano solamente 83 $\frac{1}{3}$. Et quei 100 del terzo Anno, che ptima erano solamente 76 $\frac{19}{33}$, anticipandoli vn Anno, si fanno par loro 83 $\frac{1}{3}$. Et questa è la causa del sbaglio.

Or passiamo più auanti. La differenza da 83 $\frac{1}{3}$. a 90 $\frac{10}{11}$; è 7 $\frac{10}{11}$. La diferenza da 76 $\frac{19}{33}$. à 83 $\frac{1}{3}$. è 6 $\frac{16}{33}$. Si chè li scudi 100. del primo Anno ridotti al secondo Anno calano Scudi 7 $\frac{10}{11}$. & li 100 del terzo Anno crescono solamente 6 $\frac{16}{33}$. Cauansi mò le differenze l'vna dall'altra: cioè 6 $\frac{16}{33}$. da 7 $\frac{10}{11}$, & ne restara 1 $\frac{7}{363}$ d'aggiongersi alli Scudi 250; che poi faranno 251 $\frac{7}{363}$, come per il primo modo. O Bè che ne dite. La verità è sempre essa; basta il saperla trouare. Adunque non vi sia più alcuno, che dubbiti della fedeltà di questa Regola, trouata da nostri Antichi: che quando la saprete maneggiare, in qual si voglia modo che sia, sempre vi dirà il vero.

MODO DI RIDVRE PIV pagamenti, ad vn sol termine, ò pagamento.

CAP. XV.

Questo Primo.

Vno compra vna Casa per il valore di Scudi 1200. con patto, & obligatione di pagare in capo à 2. Anni Scudi 700; & gli altri Scudi 500. promette sborsarli immediatamente finiti li quatro Anni: mà per certe occorrenze accadute; concordemente le parti vorriano fare vn sol sborso di questi Scudi 1200. mà ad vn tempo, e termine tale, che di raggione non pregiudichi ne all'vno, ne all'altro. Hor s'addimanda; à che tempo, ò termine s'hà da fare tal pagamento?

In due modi si può questa, & simili questioni risoluere. La prima è questa. Vedasi quanto meritariano li Scudi 700. in quei 2. Anni, che hà tempo à pagarli à 10. per 100. (ò altro merito ad libitum.) Il chè facendo; meritano Scudi 140. Vedasi ancora quanto meritano gli altri Scudi 500. nelli 4. Anni. Il chè facendo, frutano Scudi 200, & questi sommandoli con gli altri 140, faranno tutti insieme 340. Doppo questo. Vedasi in quanto tempo tutta la massa de Scudi 1200. meritariano pure Scudi 340, à 10. parimente per 100. del che facendone proua; li meritaranno in Anni 2, & Mesi 10. Et cosi in termine di due Anni, & dieci Mesi sarà tenuto il debbitore à pagarli

li 1200. Scudi. Et questa è la raggione, perchè tanto meritano à quai si voglia merito li 1200. Scudi in 2. Anni, & 10. Mesi: quanto meritano li 700. Scudi in 2. Anni, & gl'altri 500. Scudi in 4. Anni.

Il secondo modo è più breue, più facile, & il più maestrale, & è questo. Siano mò quanti si vogliono li termini, ò le partite; che per hauer l'intento, basta à multiplicare ciascuna partita, ò quantità di Scudi, di Lire, &c. col suo tempo, prescritto à pagarli. (conuertendo gli Anni in Mesi, quando co gli Anni vi siano Mesi: & li Mesi conuertendoli in giorni, quando con li Mesi vi siano giorni) Fatto questo: si sommano tutti li sudetti Prodotti (che composti di prezzo, & di tempo si chiamano) & la somma diuidendosi subito per la somma di tutte le partite di Scudi, di Lire, &c. il Quotiente sarà il tempo cercato, nel quale sarà tenuto il debbitore à sborsare la Moneta. Quì il tutto si vede chiaro per l'istesso quesito.

Scudi 700. suo termine di pagarli An. 2. suo Prodotto, ò Composto 1400.
Scudi 500 suo termine di pagarli An. 4. suo Prodotto, ò Composto 2000.
Din. 1200. & somma delle partite *Somma de Compositi 3400.*
1200 — An. 2. $\frac{10}{12}$, cioè 10. Mesi: come per il primo modo. Et questo secondo modo è da praticarsi.

Quesito Secondo.

Vno deue dare ad vn'altro Lir. 50. hà tẽpo Mesi 7. Cõposto 350.
Lir. 10. hà tẽpo Mesi 9. —— 90.
Lir. 36. hà tẽpo Mesi 10. —— 360.
Diuisore 96. Somma de Compositi 800. — Quot. Mesi 8.
768.
32. *Mesi da farsi in gior.*
30.
Din. 96. — 960. — Quot. giorni 10.
96
0

In capo à Mesi 8. & gior. 10. sarà tenuto di pagare in vn sol sborso le L. 96.

Quesito Terzo.

Vno deue dare ad vn' altro per certi interessi, ch' hanno insieme, li sottoscritti Denari; da pagarsi in diuersi tempi. Volendoli pagare tutti in vna sol volta; à che tempo di ragione douerà far tal sborso?

Scudi

Scudi 123. adì 7. Gen. 1657. Mesi. Gior.
Scudi 184. adì 18. Lug. 1657. Differenza 6. 11. Per merito Scu. 9. L. 3. Sol. 6. D. 11.
Scudi 127. adì 16. Set. 1657. Differenza 8. 9. Per merito Scu. 8. L. 3. Sol. 2. D. 8.
Scudi 368. adì 26. Mar. 1658. Differenza 14. 19. Per merito Scu. 44. L. 3. Sol. 10. D. 0.

Scudi 802. *Scudi 63. L. 1. Sol. 13. D. 7.*

Per il primo modo questi quesiti si risuolono così. Per fondamento dell'operatione, si piglia la prima partita, cioè quella delli 7. di Gennaro 1657. Il che supposto; bisogna vedere la differenza del tempo, che si troua dalla prima partita à ciascun'altro termine, ò partita. La qual differenza l'hò notata in Mesi, & giorni. Doppò bisogna vedere, quanto meritano li Scudi di ciascuna partita in quel tempo, ò Mesi della sua differentia à 10. per 100. all'Anno; (ouero à qual si voglia merito.) Il qual merito per maggior intelligenza l'hò notato nella propria partita. Fatto questo; si sommano le partite del debito; che fanno Scud. 802. Si sommano parimente tutti li meriti insieme, che sono Scud. 63. Lire 1. Sol. 13. Din. 7. (Vi saria vn rotto di Dennaro, del quale non se ne fa conto; come anco per vn'Anno, si pigliano solamente 360. giorni) Dopo tutto questo, bisogna mò vedere, in quanto tempo la somma delli Scud. 802. meritariano à 10. per 100. li sudetti Scud. 63. Lir. 1. Sol. 13. Din. 7. del che facendone prouà; gli meritariano, ò guadagnariano in Mesi 9. giorni 14. (lasciando da parte le minutie) Finalmente aggiongendo questi Mesi 9. giorni 14. al tempo della prima partita, cioè alli 7. di Genaro 1657. (onde s'è fondata l'operatione) il termine di questo aggregato arriuarà alli 21. d'Ottobre dell'istesso Anno 1657. Adunq; alli 21. d'Ottobre 1657. si douerranno pagare le sudette quattro partite.

Ma volendo risoluere il quesito per il secondo modo; bisogna conuertire in giorni li Mesi della differenza. Il che fatto, si multiplicano li giorni con li Scudi della loro partita; & li Prodotti si sommano insieme; & questo vltimo auuenimento, si parte per la somma de' Scudi delle quattro partite; che sono 802. & di Quotiente ne vetranno 284. che saranno giorni: perchè li composti parimente sono di Scudi, e di giorni. Conuertendo finalmente questi 284. giorni in Mesi, ne vengono pure Mesi 9. giorni 14. quali aggionti alli 7. di Genaro, arriuaranno (come per l'altro modo) alli 21. d'Ottobre 1657.

Scudi 113. *adì* 7. *Gen.* 1657.
Scudi 184. *Differenza gior.* 191. *Suo composto* 35144.
Scudi 127. *Differenza gior.* 249. *Suo composto* 31623.
Scudi 368. *Differenza gior.* 439. *Suo composto* 161552.
Scudi 802. *Diu.* 802 — 228319 — *Quot. gior.* 28|4 $\frac{551}{802}$.
160.
6791. *G.* 3|0—9. *Mes. G.* 14 $\frac{551}{802}$.
6416.
3759.
3208.
551.

Di quel rotto di giorno $\frac{551}{802}$. non se ne tien conto. Mà chi volesse vedere il pello nell'vouo, sariano Mesi 9. giorni 14. hor. 16. minuti 29. & $\frac{262}{802}$. di minuto. La prima partita non forma composto perchè non hà differenza di tempo, essendo essa il fondamento dell'operatione. Hò posto parimente due modi d'operare: acciò vno testifichi la verità dell'altro.

COME SI TIRI IN RESTO,

si in tempo, come in Dennari vna raggione di due, ouero più partite di meriti, ò altro simile.

CAP. XVI.

QVei, che si essercitano in dare, ò riceuere à Censo, se spesso non saldano le partite in vn sol resto; a longo andare, si trouaranno molto confusi; & imbrogliati: mà perchè si suol dire, patto chiaro, & amicitia longa; però quì s'insegna il modo di saldare dette partite. Alla pratica.

Questo Primo.

Vno compra vna Possessione l'Anno 1652, *qual monta Scudi* 4530. *nel qual contratto costui sborsa Scudi* 2000. *con obligarsi à pagare gli altri Scudi* 2530. *à* 25. *di Marzo l'Anno* 1657. *& se à tal tempo non potesse pagarli per qualche accidente; s'offerisce di pagarli di merito* 13. *per* 100. *all'Anno, per tutto il tempo, che oltra il detto termine, tardarà à sborsarli li sudetti Scudi* 2530. *con patto però; che se occoresse sborsarne qualche parte auanti detto termine; ch'ancor lui il venditore sia tenuto à*

veffarli

veſſarli tal tempo nel reſtante: cioè allongarli il detto termine alla rata de' Denari, che li darà; & del tempo in che li darà: del che contentandoſi il venditore della Poſſeſſione, ne fanno ſcrittura. Hora mò, accade; che alli 29. di Settembre 1654. il ſompratore ſborſi altri Scudi 1000. al Venditore. S' addimanda. In qual giorno ſarà tenuto à pagare il reſto, cioè Scud. 1530?

Queſto, & in ſimili queſiti ſi mettono in chiaro così. Vedaſi quanto tempo prima del patto il Compratore paghi quei 1000. Scudi. Chiara coſa è, che li paga prima del termine, aſſegnato 2. Anni 5. Meſi, & 26. giorni. Hora mò vedaſi quanto meritano li 1000. Scudi ſborſati in queſti Anni 2. Meſi 5. & giorni 26. Il che fatto; ſi troua, che meritano Scudi 252. Lir. 0. Sol. 17. Din. 9 $\frac{1}{2}$. à 10. per 100. (ſe bene ſi potria pigliare, che merito ſi vuole per 100) Doppo queſto; biſogna anco vedere in quanto tempo, à 10. per 100. li reſtati Scudi 1530. guadagnariano li ſudetti Scudi 252 $\frac{3}{5}$. (che tanto à puntino ſono quei Sol. 17. Din. 9 $\frac{1}{2}$.) del che facendone proua, li guadagnariano in Anni 1. Meſi 7. & giorni 15. (laſciando il rotto de' giorni) Et tanto apunto deue allongarſi il termine; cioè alli 25. di Marzo 1657. biſogna aggiongerui quell' Anno 1. Meſi 7. & giorni 15. Il che facendo, s' arriuarà alli 10. di Nouembre 1658. Adunque ſi conclude, che il Compratore deue pagare li reſtati Scudi 1530. alli 10. di Nouembre 1658. Et ſe non paga, per l'auuenire ſarà tenuto pagare di merito 13. per 100. in riſguardo ſolamente à quei Scudi 1530. che reſta debitore: come ſono d' accordo.

Mà più preſto; & cõ manco limamento di ceruello s'haurà l'intento così. Multiplica gli Anni 2. Meſi 5. & giorni 26. (fatti tutti in giorni) con li Scudi 1000. & di Prodotto ne verrà 896000. & queſto partito per li Scudi 1530. che reſta debitore, ne riuſciranno 585. giorni: che fatti in Anni, & Meſi, ne riſultano pure Anni 1. Meſi 7. & giorni 15. (come per l'altro modo. E poi s'aggionge, & opera come ſopra, &c. Di queſto rotto $\frac{25}{153}$. non ſe ne tien conto.

Din. 1530 — 896000 — *Quot. gior.* 585. $\frac{25}{153}$.

7650	*Anno* 360. — 360.	*Quot. Ann.* 1.
13100	*Meſe* 30. — 225.	*Quot. Meſ.* 7.
12240	210	
8000		15 — *giorni.*
7650		
650		

Queſito Secondo.

Queſt' Anno 1657 à 24. di Febraro, Vno piglia impreſto da vn ſuo amico Scudi 800. *à*

800. à pagarli 6. per 100. all'Anno con patto però di poterli restituire in tutto, ò in parte ogni volta, che v'habbia commodo, (per diminuir l'interesse) occorre, che à 18. di Luglio del medesimo Anno ne ritorna indietro 300. senza pagarli però li frutti corrispondenti alli 4. Mesi, & 24. giorni, che hà tenuto li 300. Scudi nelle mani. Hor s'addimanda; à che tempo hà da sborsare gli altri 500. Scudi, acciò con essi il Creditore si rimborsi del merito, ò frutti delli Scudi 300, che l'altro li tornò indietro?

Questo quesito si risolue, come il passato, se bene è tutto contrario: perchè in quello, hauendo sborsato 1000. Scudi prima del tempo, conuiene slongare il termine, per la paga de gl'altri; ma qui conuerrà tirarlo indietro: acciò il Creditore si rinfranchi con li 500. Scudi del frutto delli ritornati 300. Scudi. Adunque si fà così per il primo modo. Vedasi quanto meritano li Scudi 300. in quei Mesi 4, & giorni 24, che gl'hà tenuto in mano. Meritano Scudi 7 $\frac{1}{2}$, cioè Sol. 16. Vedasi parimente in quanto tempo li Scudi 500. meritariano li medesimi Scudi 7 $\frac{1}{2}$. Per saperlo, prima si multiplicano li Scudi 300. con li Mesi 4 $\frac{1}{2}$, & daranno questo composto 7200. di Mesi, & di Scudi. Doppo questo, bisogna dire. *Se Scudi 7 $\frac{1}{2}$ vengono dal composto 7200. da che composto veranno pur Scudi 7 $\frac{1}{2}$.* O quì dò vn bell'auiso! acciò non si limi il ceruello con perdimento di tempo. In simili occorrenze: perchè il primo, & il terzo termine sono di quantità eguali, doppo l'hauer fatiegato, ne tornaria pur l'istesso composto 7200. però serui d'auuiso; che basta à partire quel primo composto: prima per 5, (per rispetto d'hauer conuertiti li Mesi 4 $\frac{1}{2}$ tutti in quinti) & verrà 1440, & farà mò vn composto di Mesi interi, & di Scudi. Finalmente diuidendo questo composto 1440. per il componente cognito, cioè per li Scudi 500. di Quotiente ne veranno Mesi 2. giorni 26 $\frac{2}{5}$, & in tanto tempo apunto li Scudi 500. guadagnariano Scudi 7 $\frac{1}{2}$. Emalmente sottratti questi due Mesi, & giorni 26. (lasciando andare li $\frac{2}{5}$) dalli 24. di Febraro 1657. tornando all'indietro; s'arriuarà alli 28. di Nouembre 1656. Et in questo giorno apunto il Debitore douerà pagare i Scudi 500. con li loro frutti; & così sarà saldata la partita in tempo, come in Denari.

Ma volendola risoluere per il secondo modo, (sempre più facile) basta à multiplicare li Scudi 300. con li Mesi 4 $\frac{1}{2}$, & ne verrà questo composto di Scudi, & Mesi 1440, qual partito per li Scudi 500. ne veranno Mesi 2. giorni 26 $\frac{2}{5}$. si come per l'altro modo; e poi nel resto s'opera, come sopra, stracciando la prima scrittura, fatta sotto li 24. di Febraro 1657.

Se Vno sborsasse in più volte quantità di Denari auanti, ò doppo il tempo, si meritano tutte le partite, & poi si slonga, ò s'accelera il tempo per il pagamento del residuuo; quanto staria esso residuuo à meritare quello, hanno meritato quelle partite tutte insieme. Non porto essempio, per fuggire la longhezza. Da passati essempij; bene intesi, s'imparara, &c.

DEL

DEL MERITARE, ET SCONTARE,

à capo d'Anno, detto frutto, de frutti, ouero Vsura.

CAP. XVII.

SE bene frà Christiani sono proibiti, ne per alcun modo si devono fare contratti vsurarij: tuttauia la scienza virtuosa, è sempre laudabile. Meritare à capo d'Anno non è altro, che dare, ò riceuere quantità di Dennari, à pagare vn tanto per 100. all'Anno; & se non si paga in capo all'Anno: l'Anno seguente si sia tenuto à pagare non solamente li frutti del capitale; mà anco li frutti del frutto dell'Anno passato: (però proportionalmente.) Per essempio. Se vno pigliasse Scud. 100. à 10 per 100 all'Anno, e far à capo d'Anno; se'l primo Anno non pagasse quel tale li Scud. 10, meritari dalli Scud. 100; l'Anno seguente ne doueria pagare 21. Venti per il capitale, & 1 per frutto di quei 10 Scudi, che per frutto doueua pagare. L'Anno terzo ne doueria pagare 33 $\frac{1}{10}$. L'Anno quarto 46 $\frac{41}{100}$, &c. Ò veniamo alla pratica.

Quesito Primo.

Vno piglia impresto Scud. 500, *à pagarli à capo d'Anno.* 10 *per* 100 *all'Anno, & costui gli tiene Anni* 3. *senza pagarli mai frutto alcuno. S'addimanda; In capo à questi Anni* 3. *quanto sarà tenuto di pagare?*

In più modi si possono risoluere simili quesiti; mà questo sia il primo. Già sapiamo, che Scud. 100 meritando, ò fruttando in capo ad vn Anno di 100 diuentano 110. Hora mò nel caso nostro diciamo così. *Se* 100 *diuentano* 110 *che mi diuentarà anno* 500? Diuentaranno 550.

Per il secondo Anno si dice. *Se* 100 *mi diuentano* 110, *che diuentaranno* 550? Diuentano 605. Finalmente per il terzo Anno si dice. *Se* 100 *mi dà* 110, *quanto mi daranno* 605? Daranno scudi 665 $\frac{1}{2}$. & tanto apunto douera pagare quell'amico frà merito, e capitale; & merito di merito per li Scud. 500, pigliati impresto,

Secondo modo.

Si potria anco schisare per 10. il 100, & il 110; & ne veria 10: e poi opera con questo 10, & 11, come s'è operato di sopra col 100, & 110: dicendo così.

così. *Se* 10. *mi da* 11, *che mi darà* 500? Operando s'hauranno pure in capo à 3 Anni Scudi 665 $\frac{1}{2}$.

Terzo modo.

Ne potria anco far così. Multiplicare tre volte il 500. per 11, & ne veranno 665500: il quale diuiso per la multiplicatione del 10 tre volte, che sono 1000 ne veranno pure Scudi 665 $\frac{500}{1000}$ cioè $\frac{1}{2}$. Dico tre volte, perchè tre sono gl' Anni, che gode li Scudi 500. Tante volte si fanno le multiplicationi, quanti sono gl'Anni, &c.

Quarto modo.

Quando il merito è parte del 100, come nel caso nostro, che à 10. per 100, ne viene per merito $\frac{1}{10}$ del suo capitale, si puo fare così. Diuidansi li Scudi 500. per 10, & ne verãno 50, & questi gionti col 500. fanno 550. per il primo Anno. Per il secondo Anno mò diuidansi per 10. questi Scudi 550, & ne veranno 55; che congionti cõ li 550, fanno Scudi 605. Finalmente diuidansi li Scudi 605 per 10, & ne verranno 60 $\frac{5}{10}$, quali vniti con li 605, per il terzo Anno, faranno come sopra Scudi 665 $\frac{5}{10}$ cioè $\frac{1}{2}$.

Quinto modo.

Vltimamente si potria ancora far così. Meritare 100 Scudi per tre Anni (ò per quanto tempo occore secondo la proposta) che nel caso nostro ne veriano 133 $\frac{1}{10}$, e poi dire. *Se* 100. *mi danno* 133 $\frac{1}{10}$, *che mi daranno* 500 Daranno pure, come per gl'altri modi, Scudi 665 $\frac{500}{1000}$ cioè $\frac{1}{2}$.

Scontare.

Il scontare à capo d'Anno, è vn atto contrario all' istesso meritare à capo d'Anno; & questo è tanto differente dal scontare semplicemente, quanto è differente il meritare à capo d'Anno, dal meritare semplicemente. Per tutti quei modi, che si puo meritare à capo d' Anno per l'istessi si puo anco scontare. Possedendo bene il precedente quesito, e sua risolutione s'arriuarà al punto.

DELLE

DELLE COMPAGNIE.

CAP. XVIII.

LA natura del mercantare in compagnia è questa: che concorrendo più persone con varij capitali al trafficare; tutti parimente si sottopongono tanto al guadagno, quanto alla perdita: non egualmente: mà alla rata portione del capitale, che ciascuno vi hà posto. Alla pratica.

Quesito Primo.

Tre Mercanti fanno compagnia. Il primo vi mette Scudi 235, Il secondo Scudi 430, & il terzo vi mette Scudi 500. Finito il negotio si trouano hauere guadagnato sopra il capitale Scudi 515, hor s' addimanda; quanto toccarà per ciascuno à proportione del capitale, posto da principio?

Questi quesiti facilissimamente si risoluono per la Regola del tre, tante volte replicata; quante sono le persone della compagnia così. Si sommano insieme le tre partite del capitale, che fanno scudi 1165; & perchè questo corpo di tutto il capitale hà guadagnato li Scudi 515, si dice. *Se Scudi 1165 hanno guadagnato Scudi 515; Di questi quanti n'haueranno guadagnati li Scudi 235 del primo Mercante?* Operando al solito, li toccaranno Scud 103. Lir.3. Sol.10. Den.8 $\frac{176}{333}$. Di poi si dice. *Se 1165. guadagnorno 515. Di questi quanti n'haueranno guadagnati li Scud.430. del secondo Mercante?* Ne guadagnorno Scud.190. Lir.0. Sol.6. Den.10 $\frac{94}{333}$. Finalmente si dice. *Se 1165. guadagnorno 515. Di questi quanti ne guadagnorno li Scudi 500. del terzo Mercante?* Ne guadagnorno Scudi 221. Lir.0. Sol. 2. Den.4 $\frac{196}{333}$. Et che sia il vero, sommando insieme ciascun guadagno di questi tre Mercanti, faranno pure Scud. 515. Et così s'opera, se fossero bene 50. Compagni.

In quel modo, che si parte il solo guadagno: nell'istesso si partiria anco il guadagno, & capitale insieme.

Se occorresse perdere, in cambio di guadagnare: s'opera pure nell' istesso modo. Per essempio. Se li sudetti tre Mercanti hauessero perso 150. scudi, si diria così. *Se Scudi 1165. hanno perso Scudi 150; Quanti n'haueranno perso li Scudi 235. del primo Mercante?* Et così si farà per gli altri due. Ouero operare con la massa della perdita, e capitale.

Queſito Secondo.

Vn'hò delle dare, & è debbitore à tre perſone, Al primo deue dare Scudi 205. Al ſecondo Scudi 436. & al terzo deue dare Scudi 180. Occorre, che coſtui muore; è ſi và con Dio; ne ſi troua hauere più, che per Scudi 480. S'addimanda. Quanto deue toccare à ciaſcun creditore?

Operando, come ſopra. Al primo toccaranno Scudi 119 $\frac{70}{131}$. Al ſecondo 254 $\frac{76}{131}$: & al terzo 105 $\frac{134}{131}$.

Queſito Terzo.

Tre fanno compagnia. Il primo mette Scudi 100. Il ſecondo Scudi 200; & il terzo vi mette 20. Moggia di Formento: & hauendo guadagnato Scudi 400. al primo toccorno Scud. 66 $\frac{2}{3}$; al ſecondo 133 $\frac{1}{3}$; & al terzo toccorno Scud. 200. Hora mò queſto terzo compagno voria ſapere, quanto li fù prezzato il Formento per Moggio.

Si fà così, & ſi dice. *Se Scudi 66 $\frac{2}{3}$ di guadagno vengono da Scudi 100. di capitale, Scud. 200 pur di guadagno, dà che capitale venero?* Venero da Scud. 300. di capitale, & tanto valſero le 20. Moggia di Grano; (che viene ad eſſere Scud. 15. per Moggio.) L'iſteſſo verrà à farne la proua per il guadagno, & capitale del ſecondo compagno.

Queſito Quarto.

Tre altri compagni hanno guadagnato Lir. 460. Il primo poſe nella compagnia Lir. 380. Il ſecondo Lir. 420. & il terzo tanto poſe, che del guadagno li toccorno Lir. 200. S'addimanda, che tocchò à gli altri due: & che poſe il terzo compagno?

Per ſapere quanto poſe il terzo, ſi fà così. Sottraganſi Lir. 200. dalle Lir. 460. guadagnate: & ne reſtano Lir. 260. guadagno degl'altri due; li capitali de quali vniti inſieme ſono Lir. 800.) Dicaſi poi così. *Se Lir. 260. di guadagno vengono da Lir. 800. di capitale. Da che capitale veranno Lir. 200. pur di guadagno?* Operando, ſi troua, che vengono da Lir. 615. Sol. 7. Den. 8. $\frac{4}{13}$, Et tantò poſe il terzo. Per ſaper mò quanto toccò à gl'altri due in particolare di quelle Lir. 260. ſi dice per la Regola ordinaria delle compagnie; *Se Lir. 800. hanno guadagnato Lir. 260, che toccarà à Lir. 380; & che toccarà à Lir. 420?* Operando, toccarãno Lir. 123. Sol. 10. al primo; & al ſecondo Lir. 136. Sol. 10.

Queſi-

Quesito Quinto.

Tre persone si trouano à mangiare insieme all'Osteria, vn Spagnuolo, vn Francese, & vn'Italiano. Finita la cena. Il Spagnuolo dice. Io voglio pagare il doppio del Francese; & il Francese dice; & Io voglio pagare il doppio dell' Italiano: & l'Oste deue hauere Sold. 56. S'addimanda. Quanto pagarà ciascuno di loro?

In questo, & simili quesiti bisogna imaginarsi per capitale dell'Italiano 1. Per capitale del Francese 2; Et per capitale del Spagnuolo 4; li quali vniti insieme fanno 7. Di poi per la Regola commmune si dice. *Se 7. paga 56, che pagarà 4. del Spagnuolo; 2. del Francese; & 1. dell'Italiano?* Operando, al Spagnuolo tocca il pagare Sol. 32. al Francese 16; & all'Italiano 8. solamente.

Quesito Sesto.

Tre fanno compagnia: Mà, ò perchè vno ponesse più dell'altro nel negotio; ò per altri fini occulti; non si sà, quanto ciascuno v'habbia di capitale: apparisce solamente per scrittura, che il primo habbia la metà di quello, che tocca al secondo: & il secondo la quarta parte di quello, che tocca al terzo. Nel fine del negotio si trouano hauer guadagnati Scud. 120. Quanti ne toccano à ciascun di loro?

In questo, & simili quesiti bisogna trouare tre numeri *(ad libitum)* che il minimo sia la metà del mezzano; & che il mezzano sia la quarta parte del maggiore: (& Io per il presente quesito piglio questi tre, cioè 2. 4. 16. li quali sommati insieme fanno 22.) Di poi per il modo commune si dice. *Se 22. mi guadagna 120. ch'haverà guadagnato 2. per il primo? & 4. per il secondo? & che 16. per il terzo?* Operando, al primo toccano Scud. 10 $\frac{10}{11}$. Al secondo 21 $\frac{9}{11}$. Et al terzo toccano Scud. 87 $\frac{3}{11}$. Et se ne faremo la proua, la trouaremo buona; non solo perchè vnite insieme le tre partite faranno Scud. 120: ma anco perchè la prima partita sarà la metà della seconda: & la seconda sarà la quarta parte della terza. Il chè si deue bene auertire per casi simili.

Quesito Settimo.

Tre altri hanno pur guadagnato Scud. 500; & frà loro sono d'accordo, che il primo n'habbia la $\frac{1}{2}$; Il secondo $\frac{1}{3}$; Et il terzo n'habbia solamente $\frac{1}{4}$. Hor s'addimanda, quanti Scudi toccaranno à ciascuno?

Prima di rispondere, bisogna sapere; che questo, & simili quesiti non si

poſſono riſoluere, come ſono propoſti: perchè, ſe di queſti Scud. 500. il primo ne pigliaſſe 250. per la metà; & l'altro ne pigliaſſe 166 $\frac{2}{3}$ per vn terzo; non vi reſtariano poi Scud. 125. per vn quarto del terzo compagno; anzi à queſto li mancariano Scud. 41 $\frac{2}{3}$. Adunque, acciò tutto l'errore non caſchi ſopra d'vn ſolo: ma tutti li compagni concorrino proportionalmente al mancamento (come vuole la raggione) ſi fà così. Si pigliano per capitale quella $\frac{1}{2}$, quel $\frac{1}{3}$, & quel $\frac{1}{4}$ de guadagnati Scud. 500, che vniti inſieme ſono Scud. 541 $\frac{2}{3}$. Di poi per la Regola commume ſi dice. *Se Scud.* 541 $\frac{2}{3}$ *guadagnorno Scud.* 500. *Quanti ne toccano à* 250. *del primo? Quanti à* 166 $\frac{2}{3}$ *del ſecondo? Et quanti à* 125. *del terzo compagno?* Operando, al primo toccano Scud. 230 $\frac{10}{13}$; al ſecondo 153 $\frac{11}{13}$, & al terzo 115 $\frac{5}{13}$. Et che ſia il vero; ſommando inſieme quel, che tocca à ciaſcuno fà pure Scud. 500. Anzi dupplicando quel 230 $\frac{10}{13}$, che per la metà toccò al primo, fà 461 $\frac{7}{13}$; (del qual numero li Scud. 153 $\frac{11}{13}$ del ſecondo ſono $\frac{1}{3}$; & li 115 $\frac{5}{13}$ del terzo ſono $\frac{1}{4}$) Adunque il primo ha la $\frac{1}{2}$; il ſecondo hà $\frac{1}{3}$; & il terzo hà $\frac{1}{4}$, come ſono d'accordo.

Queſito Ottauo.

Vno fà teſtamento, & laſcia per il valore di Scud. 120. *con queſt'ordine: che vn ſuo figliuolo n'habbia la* $\frac{1}{2}$, *Vn ſuo Nepote* $\frac{1}{3}$, *Et vna ſua Nepote n'habbia ſolamente* $\frac{1}{4}$. *Mà perchè il buon Vecchio non s'intende de numeri, & il Notaio ſcriue, come li vien dettato: ne l'vno, ne l'altro s'accorge, che queſto teſtamento non ſi può eſſequire, come canta: & così ſe ne muore il buon Vecchiarello. Hor s'addimanda. Quanto deue hauere ciaſcuno di raggione?*

Queſto queſito, è in tutto, & per tutto ſimile al paſſato, e però ſi riſolue, come ſi fece quello. Anzi quì voglio inſegnare vn'altro modo più maeſtrale; & che porta manca fattura, per ſuiluppare il paſſato; il preſente, & qual ſi voglia ſimile queſito: & è queſto. Troua ſi primieramente per la Regola dell'Accattare vn Numero, c'habbia le parti di $\frac{1}{2}$, di $\frac{1}{3}$, & di $\frac{1}{4}$, che nel caſo noſtro per il minimo ſarà 12. Secondo, di queſto 12. per la $\frac{1}{2}$ ſe ne piglia 6; per $\frac{1}{3}$ ſe ne piglia 4; & per $\frac{1}{4}$ ſe ne piglia 3. Adunque queſto 6. 4. 3. ſono come capitale, che vniti inſieme fanno 13. Et poi per la Regola commune ſi dice: *Se* 13. *guadagna* 120, *che guadagnarà, ò toccarà à* 6, *à* 4, *& à* 3? Operando, al 6. del primo toccaranno Scud. 55 $\frac{5}{13}$. Al 4. del ſecondo 36 $\frac{12}{13}$, Et al 3. del terzo toccaranno Scud. 27 $\frac{9}{13}$; La proua come la paſſata. (Non ſi parti da queſto modo col quale ſi ſcanſano li torti.)

Quesito Nono.

Vn'altro per occasione pur di morte lascia parimente per testamento Scud. 120, & vuole, che la sua Donna di gouerno v'habbia $\frac{1}{2}$, vn suo seruitore $\frac{1}{4}$, & $\frac{1}{4}$ si dia à poueri. S'addimanda. Quanto tocca di raggione à ciascuno?

Questo quesito è contrario alli due passati; perchè in quelli, se il primo, & il secondo hauesse pigliato la metà, & vn terzo: non vi restaua il quarto per il terzo compagno: mà in questo, & simili quesiti doppo ch'ogn'vno de tre hà pigliato quello gli viene lasciato; vi soprauanzano anco Scud. 26: & perchè ogn'vno di loro li vorriano; ne salta in piedi vna gran litte. Mà per acquietare il rumore; s'opera in tutto, & per tutto, come ne due passati essempij: che per esser chiaro, non replico altro; se non che alla Donna di gouerno toccano Scud. 51 $\frac{3}{17}$, Al seruitore 38 $\frac{14}{17}$, Et à poueri 30 $\frac{2}{17}$.

Quesito Decimo.

Vn Gentilhuomo viene à morte; & facendo testamento lascia il valore di Scudi 14000, & la moglie grauida con queste conditioni. Se fà vn maschio, due terzi della robba deue hauere il figlio, & vn terzo la madre. Se fà vna femina, due terzi alla madre, & vn terzo alla femina: Ma che? La fortuna porta, che la moglie fà vn maschio, & vna femina; Quanto toccarà di raggione à ciascuno secondo la mente del Padre?

In questo, & simili quesiti sempre bisogna hauer l'occhio all'intentione del Padre, la quale nel nostro caso è: che il figlio habbia il doppio della madre; & la madre il doppio della figlia. Sichè la figlia deue hauere 1. La madre 2, Et il figlio 4; che vniti insieme fanno 7. e poi si dice: *Se 7. hà da partire Scud. 14000. Quanti ne toccarà al 4. del figlio? Quanti al 2. della madre? Et quanti all'1. della figlia?* Operando, come si fà nelle compagnie. Al figlio toccano Scud. 8000. Alla madre 4000. Et alla figlia 2000. (O torniamo alle compagnie mercantesche.)

Quesito Vndecimo.

Tre compagni fanno compagnia; Vno pose nel negotio Scud. 160. & stette nella compagnia Mesi 6. Il secondo pose Scud. 200. & vi stette Mesi 4: & il terzo vi pose Scud. 90, & durò nella compagnia vn'Anno intiero: in capo del quale si trouorno hauer guadagnato Scud. 150. S'addimanda. Quanto toccarà à ciascuno di raggione?

Per fat questa, & simili raggioni si multiplicano li Scudi di ciascun compagno, con li Mesi proprij, ne quali s'è trattenuto nella compagnia; & quel composto di Scudi, & di Mesi sarà il loro capitale. Si chè nel caso nostro il composto del primo compagno sarà 960. Quello del secondo sarà 800. Et quello del terzo sarà 1080, che vniti insieme, fanno in tutto vn composto di 2840. Di poi per la Regola commune si dice. *Se 2840. hà guadagnato Scudi 150, quanti ne toccarà à 960. del primo, à 800. del secondo; & à 1080. del terzo compagno?* Operando; al primo toccaranno Scudi 50 $\frac{50}{71}$; al secondo 42 $\frac{18}{71}$; & al terzo 57 $\frac{3}{71}$.

Quesito Duodecimo.

Tre altri fanno compagnia per spatio di due Anni, & guadagnarono Scud. 350. Il primo mise Scud. 180. & dopò 6. Mesi per certo suo bisogno leuò dalla compagnia Scud. 40. Il secondo mise Scud. 205, & dopò Mesi 9. leuò Scud. 30., & il terzo mise Scud. 290, & in capo al primo Anno leuò ancor lui Scud. 90. Hor s'addimanda. Nel partire il guadagno; quanto toccarà à ciascun di loro?

Per prima operatione si multiplica il capitale di ciascuno con li 24 Mesi, che durò la compagnia; Si chè il composto del primo farà 4320. Quello del secondo 4920; & quello del terzo 6960. Per seconda operatione bisogna multiplicare quei Scudi, che ciascuno leuò dalla compagnia, con li Mesi, che l'istessa compagnia stette senza di essi; & il Prodotto di ciascuno sottrarlo dal proprio composto (detto di sopra,) & quello, che restarà, sarà il composto germano, per risoluere il quesito. Il chè fatto; per il primo resta vn composto di 3600. Per il secondo di 4470: & per il terzo di 5880: quali sommati insieme, fanno 13950. Di poi si dice al solito. *Se 13950 hà da partire Scud. 350, Quanti ne toccarà à 3600 del primo: Quanti à 4470 del secondo: Et quanti à 5880 del terzo compagno?* Operando, al primo toccaranno Scud. 90 $\frac{30}{93}$. Al secondo 112 $\frac{24}{93}$. Et al terzo 147 $\frac{27}{31}$. Fanne la proua, & la trouarai buona. Ma quì bisogna auertire: che se oltre à Mesi vi fossero giorni; bisognaria in tal caso conuertire ogni cosa in giorni; e poi fare le sopradette multiplicationi.

Si potria anco far così. (& è più chiaro) Si multiplichi ogni quantità del capitale con li Mesi, che di mano in mano restò incomparato nella compagnia; & li Prodotti s'vnischino insieme. Per essempio. Nel precedente quesito il primo compagno pose nella compagnia Scud. 180, & doppo 6. Mesi ne leuò 40. si chè per Mesi 6. la compagnia hebbe il beneficio di tutti li Scud. 180 & per Mesi 18, hebbe l'vtile solo di 140. Hora mò dico; che si multiplichino li Scud. 180 con li Mesi 6; & li Scud. 140. con li Mesi 18; & s'haueranno questi due composti 1080, & 2520: quali vniti insieme, s'haurà vn composto di 3600. per il primo compagno; come per l'altro modo. Con l'istesso or-

ſnordine ſi troui il compoſto vero, & reale de gli altri due compagni. (Anzi queſto medemo ordine ſi tiene, ogni volta, che qual ſi voglia compagno leuaſſe, ouero aggiongeſſe; & anco ſe leuaſſe, e poi aggiongeſſe quanto li piace.)

Queſito Terzodecimo.

Due fanno compagnia per vn'Anno ſolamente, & per capitale ciaſcuno di loro poſe in eſſa Scud. 10.000. *& guadagnorno Scud.* 5000. *Il primo compagno ſtette ſodo col capitale: mà il ſecondo, vn Meſe, e mezo dopò l'hauer cominciato il negotio, leuò dalla compagnia Scud.* 1000. *Tre Meſi dopò ne leuò altri* 500. *Mà dopò quattro Meſi ne incorporò nella compagnia* 800. *S'addimanda. Nel partire, che faranno il guadagno; quanto toccarà à ciaſcuno?*

Si può operare per qual ſi voglia de due modi, inſegnati di ſopra: Mà quì metto in figura l'operatione del ſecondo compagno, per il ſecondo modo inſegnato.

Meſi 1 $\frac{1}{2}$	*con Scud.*	10.000.	*fà vn compoſto di*	15.000.
Meſi 1 $\frac{1}{2}$	*con Scud.*	9.000.	*fà vn compoſto di*	13.500.
Meſi 1 $\frac{2}{3}$	*con Scud.*	8.500.	*fà vn compoſto di*	14.166 $\frac{2}{3}$.
Meſi 7 $\frac{1}{2}$	*con Scud.*	9.300.	*fà vn compoſto di*	68.200.
			Compoſto del ſecondo compagno	110.866 $\frac{2}{3}$.

Per hauere il compoſto del primo compagno, ſi multiplicano li Scud. 10.000 con li Meſi 12, & s'hauerà — 120.000.

Somma de compoſti 230.866 $\frac{2}{3}$.

Si dice mò. *Se* 230.866 $\frac{2}{3}$ *hà da partire Scud.* 5000, *quanti ne tocca à* 120.000. Operando, li tocca Scud. 2598 $\frac{3126}{3483}$; & al ſecondo 2401 $\frac{357}{3483}$.

Queſito Quartodecimo.

Tre compagni fanno compagnia. Il primo vi poſe Scud. 800. *per Meſi* 6. *Il ſecondo ſtette nella compagnia Meſi* 8. *& il terzo Meſi* 10. *ne ſi sà precisamente il loro capitale: ben sì guadagnorno frà tutti tre Scud.* 2100. *Quanto toccò à ciaſcuno del guadagno: & quanto fù il capitale del ſecondo, & terzo compagno?*

Queſto, & ſimili queſiti faciliſſimamente ſi riſoluono così. Per ſapere il capitale del ſecondo, & terzo compagno; ſi multiplica il capitale del primo compagno per li Meſi 6. che ſtette nella compagnia, & il Prodotto 4800. di-

uiso separatamente per li Mesi del secondo, & terzo compagno. di Quotiente s' haueranno Scud. 600. per il capitale del secondo: & Scud. 480. per il capitale del terzo. Quanto poi al guadagno di ciascuno basta à partire in tre parti eguali li Scud. 2100. Si chè à ciascun cõpagno toccarãno Scud. 700. Per farne la proua basta à multiplicare li Mesi di ciascun compagno con li Scudi del suo capitale, & ne veranno questi tre composti eguali 4800. 4800. 4800. quali sommati insieme fanno 14400. Di poi si dice *Se 14400 hà da partire Scud. 2100 quanti ne tocca à 4800.* Operando gli trouarà Scud. 700. Però stà bene.

Quesito Quintodecimo.

Vno si mette à far Bottega di varie cose; & al principio di quest' Anno spende Lir. 800. per rinfranco della Bottega. Occorre, che vn suo amico vorrebbe incorporare ancor lui nella Bottega Lir. 1200: mà in tempo tale, che in capo all' Anno hauessero da partire, & gli trouasse precisamente la metà di tutto il guadagno. S' addimanda. A che tempo deue mettere nella compagnia le Lir. 1200?

Si fà così. Multiplica le Lir. 800 del primo con li Mesi 12. di tutto l' Anno, & faranno 9600, & questo Prodotto parti per le Lir. 1200, che vuol mettere l'altro, & ne verrà di Quotiente 8. Et così 8. Mesi auanti, che finischi l' Anno cioè al principio di Maggio douerà impiegare le Lir. 1200.

Quesito Sestodecimo.

Vn altro pure al principio di quest' Anno spende Lir. 800, & dopò 3. Mesi vn suo amico, lo prega à pigliarlo nella compagnia dell' Oglio, che pretende di mercantare. Il che facendo, promette di sborsare tanti Denari, che in capo dell' Anno haueranno da partire il guadagno egualmente per metà. S' addimanda, quanto hà da sborsare l'amico?

Questo, è tutto contrario al passato. Fà così. Multiplica le Lir. 800 del primo con li Mesi 12. dell' Anno, & ne vera 9600; il qual Prodotto diuiso per li Mesi 9, che l'altro deue stare nella compagnia, ne vera di Quotiente 1066 $\frac{2}{3}$; & così l'amico deue sborsare Lir. 1066 $\frac{2}{3}$

Quesito Decimosettimo.

Tre fanno compagnia, nella quale egualmente hanno posto vn tanto per vno di capitale. Vero è, che il primo vuole, che il suo capitale li guadagni 24. per 100, (essendo stato lui, ch' hà trouatto il guadagno.) Il secondo si contenta à raggione di 16. per 100,

100, Mà il terzo (per esser vn poueraz̃o di pocca habilità,) si contentò, che il suo capitale guadagnasse solamente à raggione di 10. per 100. Costoro guadagnorono Scudi 3600: S'addimanda. Quanto tocca à ciascuno?

Fà così. Somma insieme quei 10. 16. 24, che per 100. pretende ciascuno, & fanno 50. Dicasi poi: *Se 50 hà da spartire Scud. 3600, quanti ne toccarà à 24, à 16, & à 10?* Operando al solito: al primo toccaranno Scud. 1728; al secondo 1152; & al terzo 720.

Quesito Decimoottauo.

Due altri fanno compagnia. Il primo mise Scud. 120, & del guadagno ne vuole à raggion di 24. per 100. del capitale; & il secondo mise Scud. 90; & del guadagno si contenta di 18. per 100. del capitale. Hanno guadagnato 40 Scudi. S'addimanda. Quanti ne toccarà à ciascuno?

Questa, & simili proposte si risoluono così. Si multiplica il capitale di ciascuno cõ quello, che pretẽdono di guadagnare per 100: si chè multiplicando li Scud. 120. del primo col 24. fanno 2880: & questo sarà il suo capitale. Il capitale del secondo sarà la multiplicatione de Scud. 90. col 18, che fanno 1620. Vniti poi insieme questi due capitali fanno 4500. Il chè fatto, si dice: *Se 4500. guadagna 40, quanti ne toccarà à 2880. del primo: & quanti à 1620. del secondo?* Al primo toccarà Scud. 25 $\frac{1}{7}$, & al secondo 14 $\frac{2}{7}$.

Quesito Decimonono.

Due fanno compagnia. Il primo mette Scud. 80. & il secondo mette solamente Scud. 20: mà per esser il secondo huomo esperto, & di negotio, sono frà loro d'accordo: che il primo habbia li $\frac{2}{3}$ del guadagno, & il secondo n'habbia $\frac{1}{3}$, (Non ostante, che il suo capitale sia solamente la quarta parte del capitale del primo) fatto il patto. Vn terzo entra nella compagnia con Scud 120, & stà all'accordo fatto frà loro. Nel fine del negotio si trouano di guadagno Scud. 500. Quanti ne toccarà à ciascun di loro?

Questo quesito è proposto da varij Scrittori: mà solo il Tartaglia Lib. 12. quest. 86. ritrouò il vero modo di risoluerlo (seguitato da quei, che dopò di esso propongono simili quesiti; al chè mi sottoscriuo ancor io;) & è come segue.

Se li due primi con li Scud. 100. di capitale hauessero guadagnato altri Scud. 100; al primo ne toccariano 66 $\frac{2}{3}$, & al secondo 33 $\frac{1}{3}$, & senza patto à buon guadagno 80. al primo, & 20. al secondo. Si chè in vigore del patto il primo dona al secondo Scud. 13 $\frac{1}{3}$ (cioè $\frac{1}{6}$ del guadagno, (oltre al guadagno delli Scud. 20, che pose il secondo nella compagnia.) Hora mo, il terzo ome-

pagno

pagno deue darli ancor lui la ſeſta parte del ſemplice guadagno del ſuo capitale di Scud. 120, che ſono Scud. 20, Et per eſſer meglio inteſo. Se frà tutti tre haueſſero guadagnato Scud. 220. (eguali al loro capitale) alli due primi ſaria toccato à buon guadagno, come ſopra 80, & 20: & al terzo 120: mà perchè il primo, & il terzo deuono dare al ſecondo $\frac{1}{4}$ del guadagno ſchietto, ne ſiegue; che in vigore del patto il primo ne deue hauere ſolamente 66 $\frac{2}{3}$. Il ſecondo 53 $\frac{1}{3}$; & il terzo 100. Si dice mò. *Se di Scud.* 220. *ne toccano* 66 $\frac{2}{3}$, *al primo*; 53 $\frac{1}{3}$, *al ſecondo*; *&* 100. *al terzo*. *Di Scud.* 500. *quantiglie ne toccaranno?* Operando, al primo toccano Scudi 151 $\frac{17}{33}$; al ſecondo 121 $\frac{7}{33}$; & al terzo 227 $\frac{3}{11}$; che frà tutti fanno 500. E però ſtà bene.

Queſito Vigeſimo.

Due fanno compagnia. Il primo mette Scud. 130, *& del guadagno ne deue hauere li* $\frac{3}{7}$. *Il ſecondo mette ſolamente Scud.* 50, *mà per eſſer vn buon praticone, deue hauere li* $\frac{3}{7}$, *del guadagno. Si fà inanzi vn terzo, & con Scud.* 200. *entrando nella compagnia, ſtà all'accordo, fatto frà li due primi. Nel fine del negotio ſi trouano hauer guadagnato Scud.* 800. *S'addimanda. Quanto toccarà à ciaſcun di loro?*

Queſto queſito non ſi può ſcioglière, come canta; perchè, ſe il primo pigliaſſe li $\frac{3}{7}$ del guadagno, non vi reſtariano poi li $\frac{3}{4}$ del ſecondo, (& è contra). Però ci vuol giuditio, & diſcorſo, come ſiegue.

Se li due primi haueſſero guadagnato ſolamente Scud. 180, ne frà loro vi foſſe ſtata conuentione, ò patto alcuno, certo è: che al primo ſariano toccati Scud. 130, & al ſecondo 50: mà alla rata portione dell'errore, (come hò inſegnato nel queſito 8.) al primo toccarà ſolamẽte Scud. 84 $\frac{12}{17}$, & al ſecondo 95 $\frac{5}{17}$. Si chè in vigore del patto il primo dona al ſecõdo Scud. 45 $\frac{5}{17}$ del ſuo sẽplice, & real guadagno, (che ſono li $\frac{77}{221}$ pur del ſuo guadagno) e perchè il terzo ſtà all'accordo fatto: biſogna, ch'ancor lui dia al ſecondo compagno li $\frac{77}{221}$ del ſuo ſemplice guadagno. Attento. Se frà tutti tre haueſſero guadagnati Scud. 380. (eguali alla ſomma del capitale di tutti tre) ſenza patto alli due primi ne toccariano come ſopra: cioè Scud. 130, e 50, & al terzo 200; mà perchè il terzo ne deue dare ancor lui li $\frac{77}{221}$ del ſuo puro guadagno al ſecondo (che ſono Scud. 69 $\frac{15}{17}$) eſſo reſta ſolamẽte con Scud. 130 $\frac{70}{221}$. Si chè in vigore del patto, di Scud. 380. il primo ne doueria hauere 84 $\frac{12}{17}$, Il ſecondo 164 $\frac{367}{17.13}$, Et il terzo 130 $\frac{70}{221}$. Si dice mò. *Se di* 300. *ne toccano* 84 $\frac{12}{17}$ *al primo*; 164 $\frac{367}{17.13}$ *al ſecondo*, *&* 130 $\frac{70}{221}$ *al terzo*; *Di* 800. *quanti n'haueranno, &c.* Operando, al primo toccano Scud. 178 $\frac{106}{221}$, al ſecondo 347 $\frac{147}{169}$, & al terzo 274 $\frac{174}{169}$, che ſummati inſieme fanno à punto 800. Però ſtà bene.

Queſi-

Quesito Vigesimoprimo.

Due fanno compagnia. Uno mette Scud. 50, & l'altro 30. con patto di partir per metà il guadagno, e capitale. Per accidente occorsò, accadde, che ciascun di loro non pose nella compagnia altro, che Scud. 20. S'addimanda. A star al primo accordo, quanto tocca à ciascuno, di quanto possono guadagnare?

S'haueſſero meſſo nella compagnia ſecondo l'accordo 50, e 30, & haueſſero guadagnato ſolamente Scud. 80: certa coſa è, che trà guadagno, e capitale ne ſariano toccati à ciaſcuno 40. Si che il primo dona al ſecondo dieci Scudi del ſuo capitale, cioè $\frac{1}{5}$; e così d'ogni guadagno, e capitale il ſecondo n'hà d'hauere $\frac{1}{5}$ più del primo. La quinta parte di 20. è 4; qual ſotratto da 20, (capitale del primo) reſta 16: & aggionto à 20. (capitale del ſecondo) fa 24. Hora mò, biſogna vedere, che parte ſia il 16, & il 20, di Scudi 40, (capitale, e guadagno di ciaſcuno ſecondo il ſuppoſto) Il 16. è li $\frac{2}{5}$, & il 24. li $\frac{3}{5}$; E però ſi conclude, che il primo deue hauére li $\frac{2}{5}$ di quanto ſi trouano hauere nel fine della compagnia, & il ſecondo ne deue hauere li $\frac{3}{5}$, *& ſic de alijs, &c.*

Quesito Vigesimoſecondo.

Quattro vogliono comprare vna pezza di panno. Niſſuno di loro hà Dennari à ſufficienza: mà frà tutti quattro n'hanno à puntino, & niente di più. Li tre ſenza il primo hanno Scudi 18. Li tre ſenza il ſecondo n'hanno 20. Li tre ſenza il terzo 22. Et li tre ſenza il quarto n'hanno 24. S'addimanda. Quanti Scudi hà ciaſcuno. Quanti frà tutti; & quanto valſe la pezza del panno?

Attento. Li Dennari di ciaſcuno ſono computati vna volta meno de compagni, cioè tre volte: & così ſummati 18. 20. 22. 24. fanno 84, (treppio di quello, ch'hanno frà tutti, & valuta della pezza di panno) Diuiſo mò 84. per 3, ne viene 28. Valuta vera del panno, & quantità reale de Scudi, ch'haueuano frà tutti. Da 28. cauandone 18: reſta 10. del primo. Cauandone 20: reſta 8. del ſecondo. Cauandone 22: reſta 6. del terzo; Et cauandone 24: reſta 4. del quarto. Fane proua è la trouarai buona.

Quesito Vigesimoterzo.

O finiamo cõ vn queſito bizzarro. *Tre cõpagni hanno da partire Lir. 180. egualmente frà di loro; mà (non sò come,) nel ſpartirli venero à parole, & così ogn' vno sgraſegnò quella quantità de detti Dennari, che gli fù possibile. Per buona fortuna ſopragiunſe vn amico di tutti tre; (che pur tuttauia ſtauano contraſtando,) qual diſſe al*

primo

primo compagno, che metteſſe giù la $\frac{5}{2}$ di quello, ch' haueua buſcatto; al ſecondo; che deponeſſe $\frac{1}{3}$; & all' altro diſſe, mettete fuori $\frac{1}{5}$. Il che facendo prontamente ogn'vn di loro, diuiſero egualmente in terzo tutto quello, che fù depoſto; in modo tale, che con queſta portione, & con quello, che gli era reſtato nelle mani; ciaſcuno ſi trouò hauere la ſua parte di quelle Lir. 180; cioè Lir. 60, che ſono $\frac{1}{3}$. Hor s' addimanda. In quella diuiſione, (fatta à rampino) quanto buſcò ciaſcun di loro?

Per ſciogliere queſta, & ſimili queſtioni biſogna ellegerſi vn numero qual ſi voglia, (mà per fuggire rotti ſono di propoſito il 12; & 24). Io m' ellego il 12. Hora mò, Io m' immagino, che il primo buſcaſſe 12; & mettendone giù la $\frac{1}{2}$, ne reſtaſſe 6. nelle ſue mani. Biſogna mò trouare vn numero, che mettendone giù $\frac{1}{3}$, ne reſti in mano del ſecondo pure 6: & queſto ſarà 9. Adunque m' imagino, che il ſecondo ſgrafegnaſſe 9. Finalmente biſogna trouare vn numero, che deponendone $\frac{1}{4}$, ne reſti parimente 6, & queſto ſarà 8. Adunque m' imagino, che il terzo grapiſſe 8. Hora mò dico: ch' hauendo tutti tre in mano egualmente 6, non poſſono far di meno di non reſtar parimente eguali con qual ſi voglia quantità, che depoſta, ſia diuiſa egualmente in terzo. Si fà adunque così: Si ſommano inſieme queſti tre numeri 12. 9. 8. che fanno 29; & poi per la Regola delle compagnie ſi dice. *Se 29. foſſe Lir. 180, che ſaria 12, che 9, & che 8?* Operando ſi trouarà, che il primo buſcò Lir. 74 Sold. 9 Den. 7 $\frac{25}{29}$, Il ſecondo Lir. 55 Sold. 17 Den. 2 $\frac{26}{29}$: & il terzo Lir. 49 Sold. 13 Den. 1 $\frac{7}{29}$.

DELLE COMPAGNIE RVSTICANE, DAL VOLGO CHIAMATE SOCITE,

CAP. XIX.

Queſito Primo.

Vn Cittadino diede in Socita ad vn ſuo Contadino Pecore 180. per Anni 5, & con patto frà di loro, che nel fine ſi doueſſero partire per metà tanto li naſcenti, quanto il capitale. Occorre, che in capo à tre Anni, (per accidenti occorſi) biſogna far la diuiſione; & ſi trouano hauere in tutto Pecore 320. S' addimanda. Quante ne deuono toccare à ciaſcuno di loro?

Per riſoluere ſimili queſiti non biſogna partirſi dalla Regola, inſegnata dal Zucchetta; (raggioneuolmente laudata dal Dottor Baſſi Piacentino: &

alla

alla quale totalmente mi sottoscriuo) & è come siegue. Quanto à nascenti, certo è, che in ogni tempo si deuono partire per metà: perchè, se il Padrone vi mette il capitale; il Contadino lo alimenta, & vi mette la sua fatica, &c. Mà circa la metà del capitale il Contadino non lo può pretendere fin doppo il pattuito tempo: mà solo deue hauerne la rata portione. Per risoluere adunque il quesito, bisogna prima cauare il capitale dalle Pecore 320, & ne restaranno 140. la metà delle quali (cioè 70.) saranno del Padrone, & altre 70. saranno del Contadino. Quanto al capitale. Se la socita fosse arriuata in capo alli Anni 5, certissimo, che il Contadino n'haueria la metà; (cioè 90.) mà per non esser passata li tre Anni: non può pretendere se non la rata portione di quelle 90. Pecore: però bisogna dire. *Se Anni 5. pretendono Pecore 90. Quante ne pretendono Anni 3?* Operando, ne pretendono 54, & tante Pecore del capitale deue hauere il Contadino; che gionte con l'altre 70. fanno 124. per tutta la portione del Contadino. Il resto sarà del Padrone, cioè Pecore 196.

Quesito Secondo.

Vno dà in socita ad vn Pastore Pecore 250. Il Pastore ve ne pose 60 delle sue. La socita deue durare 4 Anni: & per metà si deuono partire li nascenti; dell' vno, & l'altro capitale. In capo à Mesi 18 bisogna far la diuisione, & si trouano in tutto Pecore 700. Quante ne toccano à ciascun di loro?

Questo quesito non è punto differente dal passato, se non che, per esserui due capitali, questi fanno contraposition, ò temperamento; laonde conuerrà esercitare due volte la Regola Aurea, come siegue. Leuando li due capitali dalle Pecore 700. ne restano 390. da partirsi per metà. Si chè de nascenti l'vno, & l'altro haueràPecore 195. Se la Socita fosse arriuata in capo à 4. Anni, il Pastore haueria hauuto la metà del capitale del suo Padrone (cioè Pecore 125) però si dice. *Se Mesi 48. hanno da partire Pecore 125. Quante ne toccano à Mesi 18. del Pastore?* Operando ne deue hauere 46 $\frac{7}{8}$, che con l'altre 195. fanno 241 $\frac{7}{8}$ (Al Padrone resta del suo capitale Pecore 203 $\frac{1}{8}$, che con l'altre 195, fanno 398 $\frac{1}{8}$) Quanto poi al capitale del Pastore, se la socita fosse arriuata al douuto termine, il Padrone haueria hauuto Pecore 30: però si dice. *Se Mesi 48. pretendono 30. Pecore. Quante se ne conuengono à Mesi 18. del Padrone?* Operando, il Padrone deue hauere del capitale del Pastore Pecore 11 $\frac{1}{4}$, che vnite con l'altre 398 $\frac{1}{8}$ in tutto fanno 409 $\frac{3}{8}$ (Al Pastore resta del suo capitale Pecore 48 $\frac{3}{4}$, che vnite con l'altre 241 $\frac{7}{8}$, fanno in tutto 290 $\frac{5}{8}$,) Si conclude, che al Padrone toccano Pecore 409 $\frac{3}{8}$, & al Pastore 290 $\frac{5}{8}$. Vniscansi insieme queste due partite, & ne ritornaranno le Pecore 700.

Quesi-

Queſito Terzo.

Vn Cittadino diede Pecore 200. ad vn Paſtore per Anni 4, acciò le gouernaſſe: nel fin de quali ſi douеſſe partir il tutto in modo, ch'il Paſtore n'haueſſe li $\frac{2}{7}$, & il Cittadino li $\frac{5}{7}$. Accadde, che dopò Meſi 20 rompono la ſocita; & ſi trouano ſolamente Pecore 180. S'addimanda. Come deuono far tal diuiſione?

Queſto preciſo queſito propone il Zucchetta, qual dice: che in queſto caſo il danno deu'eſſere pagato, da chì douеua riceuer l'vtile. Voglio dire; che il mancamento delle Pecore 20 deu' eſſer riſarcito dal Paſtore per li $\frac{2}{7}$: eſſendochè dell'vtile ne douеua participare ſimilmente li $\frac{2}{7}$. Mà perchè quei $\frac{2}{7}$ doueuano maturare in capo à 4. Anni; però biſogna pigliarne la proportione, douuta alli Meſi 20, dicendo per la Regola Multiplice. *Se in Meſi 48. s'haueriano da riſarcire Pecore 20. & all' hora d'ogni 5. il Paſtore ne doueria dare 2. Quante ne deue dare in capo à Meſi 20?* Operando, ne deue dare $3\frac{1}{3}$; quali vnite con le 180, in tutto fanno $183\frac{1}{3}$. Et tante Pecore apunto deue reſtituire il Paſtore al Cittadino?

Vn ſimil queſito in ſoſtanza mette vn Scrittor Moderno: & ſeguita la concluſione del Zucchetta. Io non poſſo però alla cieca ſottoſcriuermi à sì groſſo sbaglio. Se frà'l Paſtore, & il Cittadino foſſe conuentione, ch'intatto & intiero reſtaſſe ſempre il capitale al Padrone: & che d'ogni mancanza il Paſtore douеſſe concorrere all' integrità per la rata portione, &c. Sarei con eſſi; & la loro riſolutione ſaria ottima; mà ſe la ſocita è commune, come canta il queſito: reſto amirato: che chi hà trouato il vero modo di riſoluere queſti queſiti di Socite, nel preſente ſi ſia perſo. Se il Zucchetta inſegna, che in ogni tempo li naſcenti ſi deuono partire per metà; & il capitale alla rata portione, che dura la ſocita; e chi non vede, che d'vna ſol Pecora, che foſſe reſtata, il Paſtore v'hà la ſua parte? Hà d'hauèr gouernate, & allimentate le Pecore 180 vinti Meſi gratis, &c. La vera riſolutione del queſito è queſta. Se la Socita foſſe arrivata in capo alli 4 Anni, & le Pecore foſſero 200. certo è, ch'il Paſtore per li $\frac{2}{7}$ n'haueria 80: ch è per li Meſi 20 biſogna dire. *Se in Meſi 48 s'haueriano Pecore 80. In Meſi 20 quante ſe n'haueranno?* Operando, ſe n'haueranno $33\frac{1}{3}$. Mà perchè le Pecore ſono ſolamente 180. biſogna tornar à dire. *Se di Pecore 200 in Meſi 20 il Paſtore n'haueria $33\frac{1}{3}$. Di Pecore 180 pur in Meſi 20 quante n'haverà?* Operando, n'haverà 30. Però concludo, che il Paſtore deue hauere Pecore 30, & il Cittadino 150. Per farne la proua dico così. La proportione di 200 à 180 è $1\frac{1}{9}$; (poichè partendo il 200 per 180, ne viene $1\frac{1}{9}$) è perchè à partire $33\frac{1}{3}$ per 30, ne viene pur $1\frac{1}{9}$, però la raggione è ben concluſa.

Queſi-

Quesito Quarto.

Uno dà Pecore 160 in socita ad vn suo amico per Anni 5: à partire per metà capitale, e nascenti. Dopò Anni 2. li dà altre Pecore 80 anco per cinque Anni con l'istesso patto. Volendo ridurre queste due socite ad vn sol termine; in che tempo si douerà fare la diuisione?

Prima di venire alla solutione del quesito, bisogna sapere; che il termine di partire in vna sol volta le due socite stà situato trà il termine della prima socita, & quello della seconda: & tal termine sarà sempre distante da essi termini; (che dal Filosofo termini *ad quem* sono chiamati) in quella proportione, che ne dà la quantità delle Pecore, & la differenza del tempo, nel quale comincia ciascuna delle due socite, (che termini *a quo* si chiamano pur dal Filosofo.) Mà perchè il maggior numero delle Pecore rende maggior l'vtile del Pastore; & il tempo più longo li diminuisce il guadagno: però le proportioni del tempo si deuono pigliare con vso contrario, (come siegue.)

Questo, & simili quesiti si risoluono à modo di compagnia. S'vnischino insieme le Pecore de capitali 160, & 80. (che fanno 240) e poi si dichi. *Se 240 hà Mesi 24. (differenza del tempo trà il principio della prima alla seconda socita) quanti Mesi n'haurà 80? (Pecore della seconda socita)* Operando ne vengono Mesi 8, d'aggiongersi à gl'Anni 5 della prima socita. Si chè in capo ad Anni 5, e Mesi 8 si douerà fare la diuisione di tutte due le socite; cominciando à contare dal principio della prima socita. Diciamo di più. *Se 240. hà Mesi 24. Quanti n'haurà 160? (Pecore della prima socita)* Operando ne vengono Anni 1, & Mesi 4: da sottrarsi mò da Anni 7. (distanza dal principio della prima socita fino al fine della seconda) & ne restaranno pur Anni 5, & Mesi 8 (come sopra)

Mà quì notate (per vita vostra) che quei Mesi 8. sono la portione del tempo conueniente alla maggior quantità delle Pecore 160, & corrispondenti à gl'altri Mesi 16, (che mancano per arriuare alli Mesi 24;) & corrispondenti al minor numero delle Peccore 80. Voglio dire, che sicome il 160 è in proportione duppla con l'80, così li Mesi 16 sono in proportione duppla con li Mesi 8: però, come vedete, il termine della seconda socita s'è scortato il doppio di quello, s'è slongato il termine della prima: poichè al maggior numero delle Pecore deue corrispondere minor tempo: & al minor numero deue corrispondere maggior tempo.

Per vn'altro modo.

Quando cominciò la seconda Socita, erano già passati due Anni della prima

ma Socita. O multiplichiamo gl'altri tre Anni, che restano, col suo capitale di Pecore 160, & haueremo questo cõposto 480. Multiplicansi parimente gli Anni 5. della secõda socita col suo capitale di Pecore 80, & s'haurà quest' altro cõposto 400; quali vniti insieme fanno 880. Diuidendo mò questo 880. per 240. (somma delle Pecore de due capitali) di Quotiente ne veranno Anni 3, & Mesi 8: à quali aggiongendoui gli Anni 2, trascorsi, quando cominciò la seconda socita, sarà (come per gl'altri due modi) Anni 5, & Mesi 8. (& questo modo è il più sbrigato, & il più facile.)

Quesito Quinto.

Vno dà in Socita Pecore 150. per Anni 4, à partir per metà capitale, e guadagno. Passati due Anni, ne diede altre 70. con l'istesso patto per Anni 6. Volendo ridurre le due socite ad vn sol termine, à che tempo si farà la diuisione?

Questo, & simili quesiti si risoluono, come il precedente. Non v'è altro d'auertire, se non che alli due Anni della differenza ne principij delle socite, bisogna aggiongerui li due Anni, che la seconda tirra più auanti della prima, & faranno Anni 4. Et poi dire al solito. *Se 120. hà 4. Anni. Quanti n'haurà 70? (Pecore della seconda socita)* Operando; in tutti tre li modi si troua, che la diuisione delle due socite insieme si douerà fare in capo ad Anni $5\frac{8}{11}$, cioè Mesi 3. gior. 8. hor. 10. $\frac{10}{11}$ d'hora.

Se le Socite fossero tre, si troua il termine di mezo frà la prima, & la seconda socita: poi di nuouo frà questo termine trouato, & il termine della terza socita si troua il termine medio; quale sarà il tempo da partirsi commune mente le tre socite. (E tanto basti in questa materia.)

DE BARATTI.

CAP. XX.

FRà Mercanti s'vsa, à far pagar più cara la robba quando si baratta, che quando corre il Dennaro contato. E però vero, che non stanno à specificare di vòler più à baratto, che à contanti: laonde bisogna, che l'altro stia auertito; acciò nel barattare non discapiti. Pongo alcuni essempij: perchè non v'è cosa tanto pericolosa di pregiudicare à se stesso ne contratti, quanto ne baratti: e però non bisogna fidarsi del proprio giudicio, mà con far la raggione, venire in chiaro.

Quesi-

Quesito Primo.

Vno hà una pezza di meza lana, che à Dennari contati vale Sol. 16. il Brazzo; mà à baratto ne vuole 18. L'altro si trova hauere vna quantità di Garzollo, quale à Dennari contati vale Lir. 5. il Peso. Questi voriano barattare. Hor s'addimanda. Quanto s'hà da far pagare il secondo il suo Garzollo per Peso, per non discapitare; & acciò il baratto sia eguale? Et per 50 Brazza di meza lana, quanto Garzollo deue dare?

Per risoluere il primo quesito si dice, *Se quello che val Sol. 16, mi vien fatto pagare Sol. 18. quello, che val Lir. 5, quanto si doueria far pagare?* Operando secondo la Regola del tre ordinaria; Il Peso del Garzollo si douerà far pagare Lir. 5 Sol. 12 Den. 6. Mà per risoluere il secondo quesito, bisogna vedere, quanto costino le 50 Brazza di meza lana à Sol. 18 il Brazzo. Costano Lir. 45. Di poi si dice. *Se con Lir. 5. Sol. 12. Den. 6. comprò Lib. 25. di Garzollo; con Lir. 45. quante Lib. se ne compraranno?* Operando, se ne compraranno Lib. 200. Oncie 10 $\frac{5}{7}$.

Quì rinfresco alla memoria, che quando, la prima, & seconda cosa della Regola del 3. sono di simil parte, & natura, la quarta, che si cerca non riesce simile alla seconda (come per regola generale doueria) mà della natura della terza; come nel presente quesito si vede essere accaduto. Et questo serue grandemente, per sapere, che cosa siano quei rotti, che dalla prima diuisione restano: à fine di ridurli in altre minutie di proposito.

Quesito Secondo.

Due altri barattano panno, & lana. Il Brazzo del panno à contanti val Lir. 7, & à baratto lo fece pagare Lir. 8. Il Cento della lana à contanti val Lir. 20, & à baratto fù messa Lir. 24, S'addimanda. Chi meglio barattò?

Dì così. *Se di 7. lui fà 8, che douerò far Io di 19?* Douerò far 21 $\frac{5}{7}$: & tante Lir. vale il Cento della Lana à baratto eguale: ma perchè la fu messa Lir. 24. adunque barattò meglio quello della Lana; poichè per ogni Lib. 100 di Lana guadagna Lir. 1 $\frac{3}{7}$. Per saper mò quāto guadagnaria per ogni Lir 100. impiegate in tal baratto, si dice così. *Se Lir. 22 $\frac{5}{7}$. guadagnano Lir. 1 $\frac{3}{7}$, che guadagnarāno Lir. 100?* Operando, guadagnaranno Lir. 5. *Et se questo guadagna Lir. 5. per 100, quanto perderà l'altro?* Molti curiui, & poco pratici diriano, che perde parimente Lir. 5. mà non è così: perde solamente Lir. 4 $\frac{16}{21}$: perchè, si come quello, che guadagnò Lir. 5. fece di 100. 105: così quello, che perdè, fà di 105. solamente 100. (Come altroue s'insegno.)

Quesito Terzo.

Due altri vogliono far baratto. Vno hà del Lino, che à contanti vuole Lir. 5 il Peso, & à baratto Lir. 6. L'altro hà del Formaggio, che à contanti val Lir. 7. il Peso. S'addimanda. Quanto lo deue mettere à baratto, per guadagnarui 10. per cento?

Primieramente bisogna vedere, quanto deue mettere il Formaggio à baratto eguale, dicendo (come più volte si disse, ne più lo starò à replicare) *Se 5. si fà pagare 6, quanto si douerà far pagare 7.?* Si farà pagare Lir. 8 $\frac{2}{5}$, cioè Sol. 8. Adunque il Formaggio à baratto eguale valerà Lir. 8 $\frac{2}{5}$ il Peso. Mà perchè d'ogni Lir. 100. ne vuole guadagnar 10, si dice mò così. *Se 100 mi dà 110, che mi darà 8 $\frac{2}{5}$?* Opera, che ti darà Lir. 9. Sol. 4. Den. 9 $\frac{3}{5}$, & tanto appunto si deue vendere vn Peso di Formaggio; volendo guadagnarui 10. per 100. Et auertiscasi, che questo 10. per 100. s'intende di capitale, ò Dennari, & non di baratto.

Quesito Quarto.

Altri due vogliono far vn baratto in questa forma. Vno si troua Lib. 2640. di lana, che à contanti valeria Lir. 40. il 100; mà in baratto nè vuole 48, & vuole anco la metà in Dennari contati. L'altro hà vna quantità di panno, che à contanti vale Sol. 20. il Brazzo. Hor s'addimanda. Quanto si deue far pagare il panno à baratto: & per le sudette Lib. 2640. di lana quanto panno, & Dennari contati hauerà l'altro?

Ogni volta, che vno de barattanti sopramette la sua mercantia, & vuole anco vna parte de Dennari in contanti: bisogna in tal caso cauar sempre quella tal parte dal prezzo preteso à baratto. Si chè nel caso nostro, volendone la metà, n'haueremo 24. Hora mò, questo 24. (metà del 48.) cauaremo prima dall'istesso 48. (prezzo à baratto) & ne restara pur anco 24. Parimente cauaremo quel 24. dal 40. (prezzo à contanti) & ne restara 16. Fatto questo, si dice. *Se Lir. 16. si fanno essere Lir. 24, che si doueranno far essere Sol. 20?* Doueranno farsi Sol. 30. Adunque il panno si deue far pagare a baratto Sol. 30. il Brazzo.

Per saper mò quanto panno hauerà per le Lib. 2640. di lana: già si sà; che detta lana à raggion di Lir. 48. il Cento costaria Lir. 1267 $\frac{1}{5}$: ma perchè ne vuole la metà in contanti, (che sono Lir. 633 $\frac{3}{5}$) per l'altra metà si dirà. *Se con Sol. 30. s'hà vn Brazzo di panno; con Lir. 633 $\frac{3}{5}$. quante Brazza se n'hauerano?* Se n'haueranno Brazza 422 $\frac{2}{5}$. Adunque per le Lib. 2640. di lana douerà hauere Lir. 633 $\frac{3}{5}$. in contanti, & Brazza 422 $\frac{2}{5}$. di panno. La proua di queste raggioni è questa; bisogna, che a prezzo in contanti vno dia all'altro tanto quan-

to, quanto esso da quello riceue. Fane la proua, ch' Io l'hò fatta, & parmi facile. Le Lib. 2640. di lana à Lir. 40. il Cento costano Lir. 1056; & le Brazza 422 $\frac{8}{7}$. di panno, che l' altro hà hauuto à raggion di Sol. 20. il Brazzo costano Lir. 422. Sol. 8, à quali aggiongendo le Lir. 633 $\frac{1}{3}$, cioè Sol. 12. hauuti in contanti, fanno parimente Lir. 1056. Adunque non v'è inganno.

Quesito Quinto.

Due parimente barattano. Vno hà 30. pezze di Zambellotto, che à contanti vale Scudi 5. la pezza; & à baratto Scud. 5 $\frac{2}{3}$. & vuole Scud. 50. alla mano. L'altro hà del Pepe, che à contanti vale Scud. 60. la somma. (per vna somma s' intende Lib. 400.) S' addimanda. Quanto si deue far pagar il Pepe; acciò il baratto sia eguale; Et per le dette 30. pezze di Zambellotto quanto Pepe, & quanti Denari s' haueranno?

Prima bisogna vedere, quanto costino le 30. pezze di Zambellotto all'vno, & all'altro prezzo. A contanti val Scud. 150, & à baratto Scud 170. Fatto questo, si cauano li Scud. 50. dalli Scud. 150, & dalli 170: si che restaranno Scud. 100. à contanti, & Scud. 120. à baratto. Di poi si dice. *Se Scud. 100. si fanno 120. Scud. 60. quanti si doueranno fare?* Si doueranno fare Scud. 72. Adunque il Pepe si douerà far pagare à baratto Scud. 72. il cargo, ò somma. Nel resto della propositione s'opera, come nella passata.

Quesito Sesto.

Due altri barattano Zucchero, & Garofani. Il Zucchero à contanti val Scud. 15 il 100, & à baratto Scud. 20. Li Garofali à contanti vagliono Sol. 11. l' Oncia, & à baratto si mettono Sol. 13. Hor s' addimanda, chi meglio barattò: & quanto si douerà dare in contanti à quello, che peggio barattò, come sono d' accordo?

Senza inuestigare, chi meglio barattò (come insegnai nel quesito secondo) più leggiadramente si sapra così. S'assettino li prezzi de due barattanti vno sotto l' altro [come di sotto si vede] & multiplicandoli in croce, li Prodotti si colocano à dirimpetto d' essi & quello, ch'hauerà maggior Prodotto; esso meglio barattò; & è tenuto à rifare il compagno. Per saper mò di quanto l'habbia da rifare, si fà così. Si caua il Prodotto minore dal Prodotto maggiore; & la differenza, partita per la differenza de due prezzi, di chi meglio barattò, lasciarà nel Quotiente di quanto l' habbia à rifare.

In contanti. *A baratto.*

Zucchero Scud. 15 ✕ 20 —— 220. *Prodotto per il Zucchero.*
Garofani Sold. 11 ✕ 15 —— 195. *Prodotto per li Garofani.*

Resto 25.

Meglio barattò quello dal Zucchero. La differenza da Scud. 15. à Scud. 20. (prezzo à contanti, & à baratto di chi meglio barattò) è 5: per il quale diuidendo il restato 25, di Quotiente ne viene pur 5: & cosi concludo, che quello dal Zuccharo deue dare in contanti à quello de Garofani Sold. 5. per ogn' Oncia de Garofani: per il resto tanto Zucchero. Voglio dire, che vendendo à baratto li Garofani Sold. 13. l' Oncia, di questi n'hà d' hauere $\frac{5}{13}$ in contanti, & $\frac{8}{13}$ in tanto Zucchero. Se li Garofani si fossero venduti Scud. 11. il 100. à contanti, & 13. à baratto; quei 5. fariano Scud. 5, da darli in contanti per ogni cento Libre di Garofani. (il che s' auertischi bene.)

La proua si fà col voltar il quesito dicendo. *Due barattano Zucchero, & Garofani: li Garofani in contanti costano Sold.* 11. *l'Oncia, & à baratto* 13, *& ne vuole* 5. *in Dennari. Il Zucchero in contanti val Scud.* 15. *il* 100. *S'addimanda. Quanto si deue far pagare à baratto?* Per saperlo s' opera, come hò insegnato nel quarto quesito cioè. Si caua quel 5. (che per Oncia di Garofani pretende in Dennari) da 11, & da 13, & ne resta 6. & 8. E poi si dice: *Se quello, che in contanti val* 6, *à baratto si fà pagar* 8. *Quello, che in contanti val* 15. *Quanto costarà à baratto.* Operando costarà 20. come fù proposto. Adunque la risolutione fù buona.

Quesito Settimo.

Vno vende ad vn suo amico, vna quantità di Formento, che à contanti si paga Lir. 8. *la Corba: mà perchè il compratore domanda* 10. *Mesi di tempo, à sborsare il Dennaro; l'amico lo mette Lir.* 9. *la Corba. Mà che? Occorre, che il compratore non molto dopò vendè à quello del Formento vna quantità di lana fina, à raggione di Lir.* 32. *il* 100, *se bene à contanti non valeua, se non Lir.* 30. *S'addimanda. Quanto tempo douerà dare al compratore della lana per osseruare quel medesimo ordine, che lui tenne, in farsi pagare il Formento?*

Già consta chiaro, che le Lir. 8. in Mesi 10. guadagnano Lir. 1. Hor vedi in quanto tempo le Lir. 30. (prezzo della lana in contanti) guadagnariano quelle Lir. 2, che lui sopramette la lana: & per tutto quel tempo, che staranno à guadagnarle; tanto tempo douerà stare il compratore della lana à sborsare il Dennaro. Et perchè se insegnato altroue il modo nel trattato de censi,

censi, qui non replico altro, se non che douerà hauere tempo à pagare Mesi $5\frac{1}{3}$.

Quesito Ottauo.

Finalmente. Vn Mercante vende vna quantità di panno à Scud. 10. la pezza in contanti: mà perchè fà tempo 12. Mesi, ne vuole Scud. 11. la pezza. Non molto dopò; quello, che comprò il panno, vendete vna quantità di Canella all' altro, à raggione di Scud. 36. il 100, à pagarla in contanti. Mà perchè il compratore voria termine 8. Mesi à pagare. S' addimanda. Quanto deue alterare il prezzo della Canella per rispetto di quel tempo, che richiede, volendo osseruare con lui quello, che esso osseruò seco nella vendita del panno?

Facciasi così. Multiplicansi li Scud. 10. d' vna pezza di panno con li Mesi 12, & faranno vn composto di 120, qual composto guadagna Scud. 1. Multiplicansi parimente li Mesi 8. con li Scud. 36, che vale il 100. della Canella, & s' hauerà vn' altro composto di 288. E poi si dice. *S' vno composto di 120. guadagna Scud. 1, vn composto di 288. quanti ne guadagnarà?* Operando, si troua, che guadagna Scud. $2\frac{2}{7}$, & questi si deuono aggiongere alli Scud. 36, che faranno Scud. $38\frac{2}{7}$. Adunque la Canella si deue far pagare à raggione di Scud. $38\frac{2}{7}$ il Cento, con che saranno ambedue egualmente sodisfatti.

DE GLI AFFITTI.

CAP. XXI.

L'Vso de gli affitti tanto delle Possessioni, quanto delle Case (che pigioni si chiamano) è costume vniuersale in tutti li paesi; (à benchè con altro termine, ò vocabulo le chiamassero.) Per amaestramento di chi non sà, in questo capitolo pongo alcuni pochi quesiti, ch'apriranno l'intelletto ad altri, &c.

Quesito Primo.

Vn Gentil'huomo affitta vna Casa per Scud. 60. all'Anno. L'Affittuario anticipatamente sborsa Scud. 200, con patto, che 10. per 100. all'Anno li siano scontati. S'addimanda. Quanto tempo deue stare in Casa?

Questo quesito per lettera mi fù proposto dal Manelli: & questa è la risolutione di simili quesiti. Perchè il Fittaiuolo pretende l'vtile del 10. per 100. in capo al primo Anno li Scud. 200. diuentariano 220. da quali sottratti li

Scud. 60, per il fitto del primo Anno, ne restano 160. Questi Scud. 160. meritandoli per vn'Anno à 10. pur per 100. diuentariano 176, da quali lenando l'affitto del second'Anno, ne restano 116. Questi Scud. 116. meritandoli pure per vn'Anno (come sopra) si fariano 127 $\frac{3}{7}$, da quali sottratto l'affitto del terzo Anno, ne restano 67 $\frac{3}{7}$. Finalmente meritando questi Scud. 67 $\frac{3}{7}$ anco per vn'Anno diuentariano 73 $\frac{19}{21}$, da quali cauandone l'affitto del quarto Anno, ne restano solamente 13 $\frac{19}{21}$. Mà perchè si vede, che per questi Scud. 13 $\frac{19}{21}$ il Fittaiuolo non può star più vn'Anno intiero in Casa: per sapere quanto vi deue dimorare, si dice così. *Se per Scud. 60. vi stò vn'Anno. Per Scud. 13 $\frac{19}{21}$, quanto vi starò?* Operando, vi starà Mesi 2. gior. 2. hor. 10. min. 20 $\frac{48}{71}$ di minuto. Concludo, che l'Affittuario deue star in casa Anni 4. Mesi 2. gior. 2. hor. 10. min. 20 $\frac{48}{71}$ (cioè poco più d'$\frac{1}{7}$ d'hora.)

Quesito Secondo.

Vno piglia in affitto vna Casa per 3. Anni, à pagarli Scud. 90. all'Anno. Il Pigionale s'offerisce di pagare tutti tre gli affitti anticipatamente, all'intrar, che fà in Casa: se il Padrone vuol scontarli il 10. per 100. all'Anno. Se dice di sì. Quanto deue sborsare?

Questo quesito si risolue al contrario del passato. Quello col meritare li Denari, anticipatamente pagati; & in questo col scontare. Adunque per il primo Anno si dice così. *Se 110. viene da 100, da che verrà 90?* Operando verrà da 81 $\frac{9}{11}$; Et tanti Scudi deue sborsare per il primo Anno. Per il secondo si dice. *Se 110. era 100, che sarà 81 $\frac{9}{11}$.* Sarà 74 $\frac{46}{121}$. Et tanti Scudi deue sborsare per il secondo Anno. Per il terzo si dice. *Se 110 viene da 100, da quanti verranno Scud. 74 $\frac{46}{121}$?* Verranno da Scud. 67 $\frac{323}{1331}$. Et tanti ne deue sborsare per il terzo Anno: quali partite vnite insieme fanno Scud. 223 $\frac{1067}{1331}$. Et tanto apunto ne deue sborsare il Fittaiuolo nell'entrar in Casa, & haurà sodisfatto per tutti tre gli Anni.

Quesito Terzo.

Vno piglia à pigione vna Casa per vn'Anno, & paga Scudi 60. Al principio di Maggio, vn'altro entrò ancor lui nella Casa; & quattro Mesi dopò ne pigliò vn terzo. Quanto deue pagar ciascun di loro alla rata portione, del tempo, che stettero in casa; & secondo l'accordo dell'affitto?

Il vero modo di risoluere simili quesiti fù insegnato da Gio: Battista Zucchetta Genouese: approuato dal Dottor Bassi; & al quale (come fedelissimo) mi sottoscriuo. Il modo è questo. S'vniscono insieme tutti li Mesi, che di

tempo

tempo in tempo à ciascun compagno tocca di pagare alla rata portione la pigione; e poi s'opera à modo delle compagnie; Come in figura si vede.

Al p°. compag. tocca il pagare quel tẽpo, che solo stette in Casa: cioè Mes. 4.
Per li Mesi 4, che stette col secondo compagno, n'hà da pagare Mes. 2.
Per li Mesi 4, che stette col secondo, & terzo comp. hà da pagare Mes. 1 $\frac{1}{3}$.
Portione del primo compagno Mesi 7 $\frac{1}{3}$.

Il secõdo comp. per li Mesi 4, che stette in Casa col p°. comp. n'hà da pagare 2
Et per li Mesi 4. che stette col primo, & terzo compag. n'hà da pagare 1 $\frac{1}{3}$.
Portione del secondo compag. Mes. 3 $\frac{1}{3}$.

Il terzo compagno hà da pagare solamente la terza parte di quei Mesi 4, che stette in Casa col primo, & col secondo, cioè ——— Mesi 1 $\frac{1}{3}$.
Frà tutti Mesi 12.

Si dice mò. *Se Mesi 12. pagano Scud. 60. Quanti ne pagaranno Mesi 7 $\frac{1}{3}$ del primo. Mesi 3 $\frac{1}{3}$ del secondo; & Mesi 1 $\frac{1}{3}$ del terzo compagno?* Operando. Il primo deue pagare Scud. 36 $\frac{2}{3}$. Il secondo 16 $\frac{2}{3}$, & il terzo 6 $\frac{2}{3}$, che sommati fanno giusto 60.

Li nostri Antichi haueriano posto per il primo compagno Mesi 12. per il secondo 8, & per il terzo 4. non auertendo, che se bene in quanto al tempo u'è la conueniente proportione; non v'è però quanto all'obligatione di pagare, &c. Però per il lor modo è falsissimo.

Quesito Quarto.

Pietro affittò una Possessione à Francesco per Scud. 300. all'Anno: & Francesco affittò una Casa a Pietro per Scud. 80. per all'Anno. Hauendo posseduto Francesco la Possessione Anni 5 $\frac{1}{2}$. Quanto tempo deue possedere Pietro la Casa; acciò restino del pari?

Il quesito si risolue per la Regola del trè semplice roversciata così dicendo. *Se Scud. 300. furono posseduti Anni 5 $\frac{1}{2}$. Quanti si deuono possedere Scud. 80?* Operando, si deuono possedere Anni 20 $\frac{1}{2}$. Et tanto tempo deue star Pietro in Casa.

PER TROVAR L'AVANTAGGIO, DELLE MONETE.

CAP. XXII.

IL sapere ritrouare per regola l'auantaggio delle Monete, che in paesi stranieri accade di spendere; certissimo, che non solo à Mercanti, ma anche à chi si sia apportarà grande vtilità: poichè non v'è alcuno, ch'habbia maneggio, che con occasione di compra, ò di vendita: di baratto, o di cambio non habbia parimente da spendere varie sorti di Monete; le quali non corrono per tutto con proportionata differenza: ma chi con più, & chi con meno. Questo negotio è facilissimo: & per la Regola Aurea presto si sbriga. Alla pratica.

Vn Mercante Ferrarese vuol sapere qual sia più vantaggioso per spenderlo à Venetia: il Reale di Spagna; ò pure il Ducatone: poichè il Reale in Ferrara val Paoli 8, & in Venetia val Lir. 8. Il Ducatone in Ferrara val Paoli 10, & in Venetia val Lir. 9. — 6. Dirò adunque così. *Se quello, che in Ferrara val Paoli* 8, *val in Venetia Lir.* 8. *Quello che in Ferrara val Paoli* 10, *quanto valerà in Venetia?* Operando valerà Lir. 10. E tanto doueria valere à Venetia il Ducatone à proportione del Reale: ma perchè non vale se non Lir. 9 — 6, il Ducatone vi perde Sold. 24. Venetiani. Adunque sarà più vantaggioso il Reale.

Di più.

La Dobbla d'Italia val in Ferrara Paoli 30, & in Venetia Lir. 28. L'Ongaro in Ferrara val Paoli 17, & in Venetia val Lir. 15 $\frac{1}{2}$. Qual sarà più vantaggioso Dico così. *Se Paoli* 30 *della Dobbla in Ferrara val in Venetia Lir.* 28, *Paoli* 17. *dell' Ongaro in Ferrara, quanto valerà in Venetia?* Operando, doueria valere Lir. 15 $\frac{28}{30}$: ma perchè val solamente Lir. 15 $\frac{1}{2}$, à proportione della Dobbla perde $\frac{14}{30}$ di Lira Venetiana. Sichè sarà più vantaggiosa la Dobbla.

In oltre.

La Dobbla di Spagna in Modona val Lir. 31, & in Bologna val Lir. 15 — 5. L'Ongaro in Modona val Lir. 17 — 5, & in Bologna val Lir. 8 — 10. Qual sarà più vantaggioso? Dico così. *Se quello, che in Modona val Lir.* 31. *in Bologna Lir.* 15 — 5. *Quello che in Modona val Lir.* 17 — 5, *quanto valerà in Bologna?*

gna? Operando valerà Lir. 8 — 9 — 8 — $\frac{8}{11}$: mà perchè in fatti val Lir. 8 — 10 si vede, che l'Ongaro vi perde à proportione della Dobbla di Spagna. Adunque sarà più vantaggiosa la Dobbla.

Notabile.

Con quest'occasione di trouar l'auantaggio delle Monete, (in gratia di chi abita nel Ferrarese) quì voglio insegnare il modo di conuertire la moneta vecchia nella nuoua, (*& econtrà*) senza Tariffa. Mà per maggior intelligenza di chi non è capace, bisogna sapere; che (pochi Anni sono) la Moneta Ferrarese fù conuertita in Moneta Romana: Si chè doue prima si parlaua à Bolognini, Lire, & Scudi di quattro Lire: adesso si negotia à Baiocchi; Paoli, & à Scudi di Paoli. Baiocchi 10 fanno vn Paolo: & Paoli 10 fanno vn Scudo: mà prima Quatrini 6. (cioè Den. 12. faceuano vn Bolognino.) Bolognini 20. (che anco Soldi si nominauano) componeuono vna Lira, & Lir. 4 vn Scudo. In questa mutatione n'è seguitato; che quello, che prima era 110. di Moneta vecchia, resta solamente 100 di Moneta nuoua: ouero 11 resta 10.

Per venir mò all'intento nostro, Io dico; che Bolognini 11; restano Baiocchi 10. Lir. 11. restano Scud. 2. di Paol. & Scud. 11. vecchi restano Scud. 8. pur di Paoli, & è infallibile. Si chè sopra questo fondamento per la Regola del Tre può ciascuno intelligente senza Tariffa conuertire ogni datta quantità di Moneta vecchia nella noua (*& econtrà.*) Per essempio. Voglio sapere quanti Scudi di Paol. siano Scudi vecchi 275, Lir. 3. Per risoluere il questo in vn sol colpo, conuerto li Scud. 275 in Lire, che sono Lir. 1103, e poi dico. *Se Lir.* 11. *restano Scud.* 2. *di Paol. Quanti restaranno Lir.* 1103? Operàndo restaranno Scud. 700. Paol. 6. Baiocc. 4 $\frac{8}{11}$. Mà per esser negotio tanto chiaro, & facile non stò à particolarizare d'auantaggio, se non che parlando à Bolognini si dice. *Se Bolognini* 11. *restano Baiocchi* 10. *Quanti restaranno Bolognini, &c.* Parlando à Lire. S'opera, come nel precedente proposto essempio. Se si parla à Scudi si dice. *Se Scudi vecchi* 11. *restano Scud.* 8. *di Paoli. Quanti restaranno Scudi vecchi, &c.* Se poi si volesse conuertire la Moneta noua nella vecchia: basta à voltare li termini della Regola, (dicendo per essempio). *Se Baiocchi* 10. *diuentano Bolognini* 11. *Quanti Bolognini si faranno Baiocchi, &c.*

DELLE

PER TROVAR L'AVANTAGGIO, DELLE MONETE.

CAP. XXII.

IL sapere ritrouare per regola l'auantaggio delle Monete, che in paesi stranieri accade di spendere; certissimo, che non solo à Mercanti, ma anche à chi si sia apportarà grande vtilità: poichè non v'è alcuno, ch'habbia maneggio, che con occasione di compra, ò di vendita: di baratto, o di cambio non habbia parimente da spendere varie sorti di Monete; le quali non corrono per tutto con proportionata differenza: ma chi con più, & chi con meno. Questo negotio è facilissimo: & per la Regola Aurea presto si sbriga. Alla pratica.

Vn Mercante Ferrarese vuol sapere qual sia più vantaggioso per spenderlo à Venetia: il Reale di Spagna; ò pure il Ducatone: poichè il Reale in Ferrara val Paoli 8, & in Venetia val Lir. 8. Il Ducatone in Ferrara val Paoli 10, & in Venetia val Lir. 9. — 6. Dirò adunque così. *Se quello, che in Ferrara val Paoli 8, val in Venetia Lir. 8. Quello che in Ferrara val Paoli 10, quanto valerà in Venetia?* Operando valerà Lir. 10. E tanto doueria valere à Venetia il Ducatone à proportione del Reale: ma perchè non vale se non Lir. 9 — 6, il Ducatone vi perde Sold. 24. Venetiani. Adunque sarà più vantaggioso il Reale.

Di più.

La Dobbla d'Italia val in Ferrara Paoli 30, & in Venetia Lir. 28. L'Ongaro in Ferrara val Paoli 17, & in Venetia val Lir. 15 $\frac{1}{2}$. Qual sarà più vantaggioso Dico così. *Se Paoli 30 della Dobbla in Ferrara val in Venetia Lir. 28, Paoli 17. dell'Ongaro in Ferrara, quanto valerà in Venetia?* Operando, doueria valere Lir. 15 $\frac{13}{17}$: ma perchè val solamente Lir. 15 $\frac{1}{2}$, à proportione della Dobbla perde $\frac{5}{17}$ di Lira Venetiana: onde sarà più vantaggiosa la Dobbla.

In oltre.

La Dobbla di Spagna in Modona val Lir. 31, & in Bologna val Lir. 15 — 5. L'Ongaro in Modona val Lir. 17 — 5, & in Bologna val Lir. 8 — 10. Qual sarà più vantaggioso? Dico così. *Se quello, che in Modona val Lir. 31. in Bologna Lir. 15 — 5. Quello che in Modona val Lir. 17 — 5, quanto valerà in Bolo-*

gna?

gna? Operando valerà Lir. 8 — 9 — 8 — $\frac{8}{11}$: mà perchè in fatti val Lir. 8 — no si vede, che l'Ongaro vi perde à proportione della Dobbla di Spagna. Adunque sarà più vantaggiosa la Dobbla.

Notabile.

Con quest'occasione di trouar l'auantaggio delle Monete, (in gratia di chi abita nel Ferrarese) quì voglio insegnare il modo di conuertire la moneta vecchia nella nuoua, (*& econtrà*) senza Tariffa. Mà per maggior intelligenza di chi non è capace, bisogna sapere; che (pochi Anni sono) la Moneta Ferrarese fù conuertita in Moneta Romana: Si chè doue prima si parlaua à Bolognini, Lire, & Scudi di quattro Lire: adesso si negotia à Baiocchi; Paoli, & à Scudi di Paoli. Baiocchi 10 fanno vn Paolo: & Paoli 10 fanno vn Scudo: mà prima Quatrini 6. (cioè Den. 12. faceuano vn Bolognino.) Bolognini 20. (che anco Soldi si nominauano) componeuono vna Lira, & Lir. 4 vn Scudo. In questa mutatione n'è seguitato; che quello, che prima era 110. di Moneta vecchia, resta solamente 100 di Moneta nuoua: ouero 11 resta 10.

Per venir mò all'intento nostro, Io dico; che Bolognini 11; restano Baiocchi 10. Lir. 11. restano Scud. 2. di Paol. & Scud. 11. vecchi restano Scud. 8. pur di Paoli, & è infallibile. Si chè sopra questo fondamento per la Regola del Tre può ciascuno intelligente senza Tariffa conuertire ogni datta quantità di Moneta vecchia nella noua (*& econtrà.*) Per essempio. Voglio sapere quanti Scudi di Paol. siano Scudi vecchi 275, Lir. 3. Per risoluere il questo in vn sol colpo, conuerto li Scud. 275 in Lire, che sono Lir. 1103, e poi dico. *Se Lir. 11. restano Scud. 2. di Paol. Quanti restaranno Lir. 1103?* Operando restaranno Scud. 700. Paol. 6. Baiocc. 4 $\frac{6}{11}$. Mà per esser negotio tanto chiaro, & facile non stò à particolarizare d'auantaggio, se non che parlando à Bolognini si dice. *Se Bolognini 11. restano Baiocchi 10. Quanti restaranno Bolognini, &c.* Parlando à Lire. S'opera, come nel precedente proposto essempio. Se si parla à Scudi si dice. *Se Scudi vecchi 11. restano Scud. 8. di Paoli. Quanti restaranno Scudi vecchi, &c.* Se poi si volesse conuertire la Moneta noua nella vecchia: basta à voltare li termini della Regola, (dicendo per essempio): *Se Baiocchi 10. diuentano Bolognini 11. Quanti Bolognini si faranno Baiocchi, &c.*

DELLE

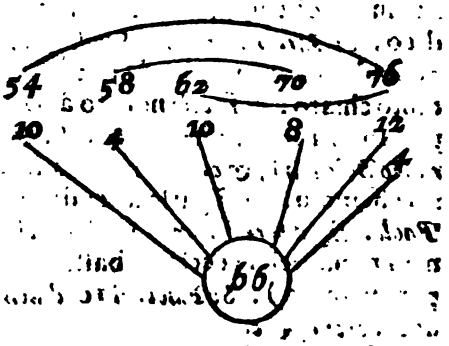
DELLE LEGATVRE MERCANTILI DELL'ORO, ET ARGENTO.

CAP. XXIII.

TRà Mercanti si costuma alle volte di comprare diuersità di mercantie tutte insieme, sotto vn prezzo solo; benche siano di varij prezzi. Laonde gli Aritmetici hanno filosofato questa Regola; detta legamento: perchè si legano propriamente insieme vn prezzo, con l'altro per arriuare al preteso disegno: & Io ne pongo alcuni pochi essempij, che apunto seruiranno per essempio in altri casi, &c.

Quesito Primo.

Vno si troua hauere cinque sorti di Formento. Il Staro della prima sorte vale Sol. 54. Quello della seconda Sol. 58, Quello della terza Sol. 62, Quello della quarta Sol. 70, & quello della quinta sorte vale Sol. 76. Hora mè. Viene vn Mercante, & ne vuole comprare tanto di ciascuna sorte, che in tutto siano Stara 100, à raggione di Sol. 66 il Staro (prezzo fuori di prezzo) S' addimanda. Quante Stara ne deue pigliare di ciascuna sorte. (Quesito veramente curioso.)



Primieramente, per aiutare la memoria, si mette in figura il quesito, come si vede. Li numeri superiori sono li prezzi del Formento. Quel 66, nel fondo della figura è il prezzo, che il Mercante pretende pagare le richieste Stara 100. di Formento. Fatto questo: si legano li prezzi minori con li maggiori in questa maniera. Io domando: il 54. quanto è lontano dal 66? E lontano 12. O mettiamo questo 12 sotto il 76. Et il 76. quanto è lontano dal 66? E lontano 10. O mettiamo questo 10. sotto il 54: (& questi due prezzi saranno legati) Nell'istesso modo si legono gli altri due prezzi 58, & 70. Ma perchè il 62, non hà numero corrispondente sopra il 66; si puo legare col 70, ouero col 76; (Io lo lego col 76. come s'è fatto con gli altri dicendo.) Il 62. quanto è lontano dal 66. E lontano 4. O questo 4. si metti sotto il 76. Et il 76. quanto è lontano dal 60. E lontano

10.

10. O questo 10. si metti sotto il 62. & così saranno legati tutti li prezzi. Il resto dell' operatione si fà come le compagnie. Adunque vnite insieme tutte le differenze 10. 4. 10. 8, & 16. (cioè quel 12. & 4, posto sotto il 76.) fanno 48. Di poi si dice. *Se* 48. *mi dà* 100, *che mi darà* 10; *che* 4; *che* 10; *che* 8; *& che* 16? Si potria dire anco così. *Se* 48. *mi dà* 10; *mi dà* 4; *mi dà* 10; *mi dà* 8; *& mi dà* 16; *che mi darà* 100? In qual si voglia modo, che si operi: di quello da Sol. 54. se n'haueranno Stara 20, Quarte 4 ½ (à raggione di 5. Quarte il Staro) Di quello da Sol. 58; Stara 8, Quarte 1 ⅘. Di quello da Sol. 62, Stara 20, Quarte 4 ½. Di quello da Sol. 70, Stara 16, Quarte 3 ⅗. Di quello da Sol. 76; Stara 33, Quarte 1 ⅘.

La proua di questa, & simili raggioni, è questa: che tanto deuono costare le sudette Stara tutte insieme, quanto montano le Stara 100. à Sol. 66. il Staro.

Le Stara 20. 4 ½ à Sol. 54. il Staro costano Lir.	56.	Sol.	5.	Den. 0.
Le Stara 8. 1 ⅘ à Sol. 58. il Staro costano Lir.	24.	Sol.	3.	Den. 4.
Le Stara 20. 4 ½ à Sol. 62. il Staro costano Lir.	64.	Sol.	11.	Den. 8.
Le Stara 16. 3 ⅗ à Sol. 70. il Staro costano Lir.	58.	Sol.	6.	Den. 8.
Le Stara 33. 1 ⅘ à Sol. 76. il Staro costano Lir.	126.	Sol.	6.	Den. 8.
	Lir. 330.	—	0.	— 0.

Tutte queste Stara, Quarte, & rotti vnite insieme constituiscono le richieste Stara 100.

Parimente le Stara 100. à Sol. 66. il Staro montano Lir. 330. Adunque stà bene. Li sopradetti prezzi si potriano legare ancora diuersamente da quello s'è fatto. Per essempio il 54. col 70. Il 58. col 70, & il 62. col 76. Ouero si può legare il 54. col 76. Il 58. col 76, & il 62. col 70. Ouero così. Il 54. col 70. Il 58. col 76, & il 62. col 76. In qual si voglia modo, che si leghino, il compratore sempre haurà le Stara 100. di Formento con le medesime Lir. 330. per ogni verso: se bene d'alcuna sorte se n'haurà più, & d'alcune meno di quello s'è hauuto di sopra. (Mi son dilatato in questo primo quesito, per esser più scarso ne seguenti.)

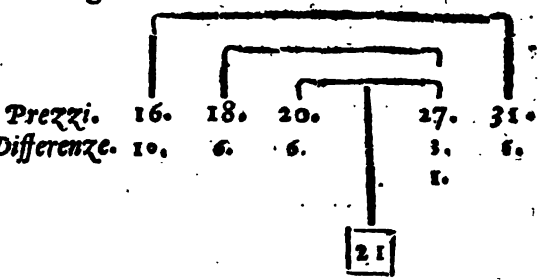
Quesito Secondo

Vn Commune fà gettare, ò fondere vna Campana, qual pesa Lib. 2325; *& costa di materia solamente Lir.* 488. *Sol.* 5. *In questo getto vi sono cinque sorti di metalli. Il primo costa, è val Lir.* 16. *il Cento. Il secondo Lir.* 18. *Il terzo Lir.* 20. *Il quarto Lir* 27; *& il quinto Lir.* 31. *S'addimanda. In quella Campana quanto Metallo v'è d'ogni sorte?*

Si dice così. *Se Lib.* 2325. *di Metallo in confuso costano Lir.* 488 ¼, *che vale*

ranno

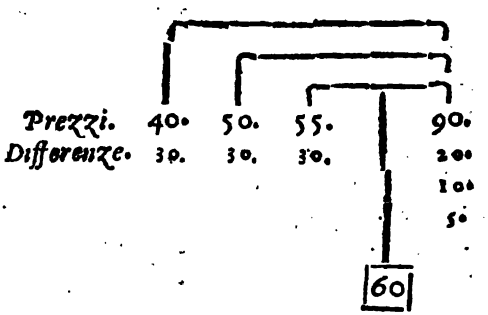
ranno Lib. 100? Valeranno Lir. 21, & questo 21. si mette nel fondo della figura. Et poi operando, & legando al solito, haverai 10. 6. 6. $\frac{3}{1}$. 5, che in tutto sono 31. E poi dirai. *Se 31. mi dà 2325, che mi darà 10, che 6, che 6. che 4, & che 5?* Operando della prima sorte n'haverai Lib. 750. Della seconda Lib. 450. Della terza Lib. 450. Della quarta 300. Della quinta Lib. 375, che in tutto sono Lib. 2325. Però stà bene. Vn'altra proua; Vedi quanto costano le sudette Lib. à raggion del loro prezzo, & tutte insieme fanno Lir. 488 $\frac{1}{4}$, &c.



Quesito Terzo.

Vn Droghiero frà gli altri Aromati hà del Pepe, che val Sol. 40. la Libra. Della Cannella à Sol. 50. la Libra. De Garofani à Sol. 55. la Libra. Et del Zaffaranno à Sol. 90. la Libra. Và vn Mercante per comprare per la somma di Scud. 70. delle sopranominate 4. sfetie d'Aromati, à raggion di Sol. 60. la Libra. S'addimanda. Quante Libre n'haverà d'ogni sorte?

Si legano gli prezzi del Pepe, &c. come si vede in figura, & ne veranno 30. 30. 30. $\frac{20}{10}$, che in tutto sono 125. Di poi si dice. *Se 125. dànno Lib. 1. Quante ne daranno 30. 30. 30. 35?* Ne daranno $\frac{30}{125}$. $\frac{30}{125}$. $\frac{30}{125}$. $\frac{35}{125}$. Per saper mò quante Libre se n'haveranno d'ogni sorte, si dice. *Se con Sol. 60. hò hauuto $\frac{30}{125}$ di Pepe: $\frac{30}{125}$ di Cannella: $\frac{30}{125}$ di Garofani: & $\frac{35}{125}$ di Zaffaranno. Con Scudi 70 (cioè Sol. 5600.) quante Lib. n'haverò?* Operando haverai Lib. 22 $\frac{2}{5}$ di Pepe. Lib. 22 $\frac{2}{5}$ di Cannella. Lib. 22 $\frac{2}{5}$ di Garofani, & Lib. 26 $\frac{2}{15}$ di Zaffaranno, che in tutto sono Lib. 93 $\frac{1}{3}$. Per farne la proua, si dice così. *Se vna Libra costa Soldi 60. Lib. 93 $\frac{1}{3}$. Quanti Soldi costaranno?* Costaranno Sol. 5600. che fanno Scud. 70. Adunque stà bene. E tanto basti.



Nell'istesso modo s'operaria, s'vno volesse spēdere vna determinata quantità in tanto Vino; Marzaria; ò altra mercancia, ch'hauesse più prezzi: & quello, che compra la volesse à vn prezzo solo.

Due cose particolari bisogna osseruare in questa Regola del legare, (& sono es-

no essentiali.) La prima è, che il prezzo medio, (cioè di quello, che compra) non sia minore, ne maggiore del prezzo minore, ò maggiore della mercantia. La seconda è, che il prezzo di quello, che compra sia al suo luoco: come nel passato quesito si vede, che il 60. è dritto frà il 55, & il 90; &, che quando non vi sono prezzi egualmente da ogni parte del prezzo medio; in tal caso si leghi al meglio, che si può. Si chè nel passato essempio non essendo dopò il 60. se non il 90. col 90. s'è legato il 40, il 50, & il 55.

LEGATVRE DELL'ORO, ET ARGENTO.

ESsendo che questa Regola del legare l'Oro, & l'Argento serue à Zecchieri, à gli Orefici, & altri, per comporre li metalli, ò semplice con semplice: ò semplice con composto: ouero composto con composto; bisogna sapere: che se bene sette sono li metalli, cioè Oro; Argento; Rame; Stagno; Piombo; Ferro; & Argento viuo: nondimeno l'Oro, & l'Argento solamente (& anco il Rame, come seruo dell'vno, & dell'altro) si pesano con due spetie di pesi delicati. Il primo (costumato in Venetia) si chiama Marca, la quale è d'Onc. 8. Ogni Onc. è 4. quarti. Ogni quarto è 36. Caratti. Ogni Caratto è 4. grani; & ciascun grano pesa quanto pesa vn grano di Formento. Il secondo peso è detto Libra, la quale si diuide in Onc. 12. Ogni Onc. si diuide in 24. Dennari à peso, ò Scrupoli: & ogni Dennaro, ò Scrupolo è diuiso in 24. giani. E però vero, che tanti grani contiene vna di quelle Onc. delle quali 8. fanno vna Marca: quanti ne contiene vna di quelle; dodici delle quali fanno vna Libra. Altri fanno di 24. grani vn Scrupolo. Di 3. Scrupoli vna Drama, & 8. Drame fanno vn'Onc. (che tutto è vno) Si chè gran. 576. fanno vn'Onc: & gran. 6912. fanno vna Libra.

Di più bisogna sapere, che l'Oro si pesa à Oncia; & l'Argento à Lib. La maggior finezza dell'Oro si diuide in 24. gradi, che Caratti, ò Dennari si chiamano; & il Caratto in 24. grani: Laonde dicendo Oro di 24; s'intende Oro finissimo senza alcun mescuglio: mà dicendosi Oro di 20 — 4. vuol dire; che per ciascun Onc. di peso vi sono Caratti 20, & gran. 4. d'Oro fino, & il resto Rame, ouero Argento. La maggior finezza dell'Argento si diuide in 12. gradi, quali (in vece d'Oncie) alcuni le chiamano Leghe. La Lega si diuide in 24. Den. & il Den. in 24. gran. come sopra. Si chè dicendo Argento di Leghe 12, s'intende per Argento puro: mà dicendosi Argento di Leghe 9 — 4 — 7 vuol dire, che in ciascuna Lib. di peso vi sono Leghe, ouero Onc. 9. Den. ò Scrupoli 4, & gran. 7. d'Argento puro: il resto Rame. O veniamo alla pratica.

Quesito Quarto.

Con quattro qualità d'Oro, cioè da 24; da 23; da 19, & da 16. voglio comperare Onc. 25, che siano di finezza 20. Quanto ce ne vorrà di ciascuna sorte?

Questo, & simili quesiti, si risoluono come li Mercantili. Le differenze delle finezze vnite insieme sono 12. Si dice adunque. *Se 12. vuol' Onc. 25. Quante ne vorrà 4; quante 1; quante 3; & quante 4?* Operando, del primo ingrediẽte da 24. ce ne vogliono Onc. 8. Caratti 8. Del secondo Onc. 2, & Carat. 2. Del terzo Onc. 6, & Carat. 6. Del quarto Onc. 8, & Carat. 8. (come del primo) (sommali insieme, & fanno apunto Onc. 25.)

Finezze.	24.	23.	19.	16.
Differenze.	4.	1.	3.	4.

20

Per farne la proua, bisogna, che in quest'Onc. 25. da 20. vi sia la finezza dell'Oro, che contengono in se le quattro qualità dell'Oro legato, ò composto, concorrenti alla loro formatione. L'Oro della prima qualità, per esser puro, non ha bisogno d'esser proportionato. Per l'Oro della seconda qualità si dice. *Se vn'Onc. d'Oro legato hà Caratti 23. d'Oro puro. Quanti n'haueranno Onc. 2 – 1, che concorsero al composto d'Onc. 25?* Per quello della terza qualità si dice. *Se vn'Onc. hà 16. Ch'haueranno Onc. 6 – 6?* Et per quello della quarta qualità si dice. *Se vn' Onc hà 16. Ch' haueranno Onc. 8 – 8?* Operando, ciascuna delle sudette qnattro qualità d'Oro hanno in se l'Oro puro, che quì di sotto in figura si vede.

Della prima qualità	Onc.	8.	Caratti	8.		
Della seconda qualità	Onc.	1.	Carat.	23.	gran.	22.
Della terza qualità	Onc.	4.	——	22.	——	18.
Della quarta qualità	Onc.	5.	——	13.	——	8.
In tutto	Onc.	20.	Car.	20.	——	0.

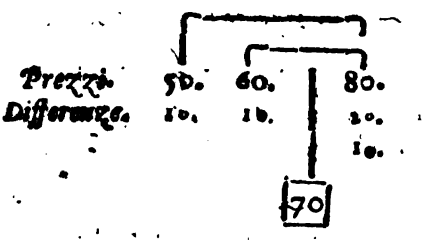
Hora mò. Se l'operatione è buona, bisogna, che le Onc. 25. da 20. contenghino parimente in sè le sudette Onc. 20 – 20. d'Oro puro; & per saperlo si dice. *Se Onc. 1. hà Caratti 20. d'Oro fino. Quanti n'haueranno Onc. 25?* Operando, n'haueranno pur Onc. 20 – 20. Adunque stà bene.

Quesito Quinto.

Vn Contadino troua lauorando nel suo Campo tre pezze d'Oro di diuerse leghe, ò qua-

qualità. Li porta à vendere; & troua, che il primo prezzo valeua Scud. 50. la Marca. Il secondo ne valeua 60, & il terzo valeua Scud. 80. Per cauarsi mò lui di briga, le vendette sottosopra Scud. 70. la Marca. S'addimanda. Quanto pesaua ciascun pezzo da per se?

Questa, & simili si legano, come la passata, & ne verranno questi numeri differenciali, posto sotto li prezzi, cioè 10. 10. $\frac{20}{30}$. Non si passa più oltre, per esser finita l'operatione. Adunque.



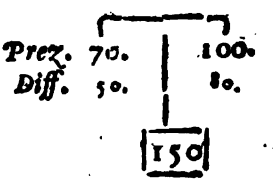
Il primo pezzo pesaua Marche 10. à Scud. 50. l'vna; Valeuano Scud. 500.
Il secõdo pezzo pesaua Marche 10. à Scud. 60. l'vna; Valeuano Scud. 600.
Il terzo pezzo pesaua Marche 30. à Scud. 80. l'vna; Valeuano Scud. 2400.
Marche 50. Scud. 3500.

Se ne vuoi la proua, multiplica le Marche 50. per li Scud. 70, che il Contadino vendette l'Oro sottosopra per Marca; & fanno pure Scud. 3500.

Quesito Sesto.

Vn'altro hà 2. Verghette d'Oro, che tutte due insieme furono vendute Scud. 150, & tutte due parimente insieme pesauano Oncie 12. Una di esse, per esser d'Oro fino, fù giudicata valere Scud. 100. la Libra; & l'altra, non tanto buona, fù stimata, che valesse à raggion di Scud. 70. la Libra. Hor s'addimanda. Quanto pesaua ciascuna di dette Verghette?

Legando li due prezzi al solito, ne viene 50, & 80. che vniti insieme fanno 130. Di poi si dice. *Se 130. mi dà 80. Che mi daranno Onc. 12?* Daranno Onc. 7 $\frac{7}{13}$, & tanto pesaua la Verghetta da Scudi 100. la Libra. E poi. *Se 130. mi dà 50. Che mi daranno Onc. 12?* Daranno Onc. 4 $\frac{8}{13}$, & tanto pesaua la Verghetta non tanto fina da Scud. 70. la Libra.



Altra sorte di quesiti propongono li Scrittori di questa Scienza, pertinenti alla compositione dell'Oro, & dell'Argento: quali (senz'altra instrutione) da chi possiede bene la Regola de proportionali si sapriano risoluere: nondimeno, per non degenerare da gl'altri, ne proponero alcuni pochi: acciò facendo strada, &c. non mi parti con tutto cio dal mio suppotto Kiltretto.

Quesito Settimo.

Mi trouo hauere Lib. 15. d'Argento di Legha 10. $\frac{2}{3}$. Volendolo abbassare, & farlo di 9. Quanto Rame ci vorrà?

Leua 9. da 10 $\frac{2}{3}$, & restarà 1 $\frac{2}{3}$. E poi dirai. *Se 9. vuol crescere 1 $\frac{2}{3}$. Quanto cresceranno Lib. 15?* Operando, cresceranno Lib. 2 $\frac{3}{9}$. per il Rame, che deui aggiongere.

Quesito Ottauo.

Lib. 20. d'Argento di Legha 9 — 10. voglio farlo di Legha 11. con aggiongerui Argento puro. Quanto Argento ci vorà?

Dalla finezza 12, bisogna leuare la Legha, che si pretende di fare, cioè 11, & restarà Leg. 1. Parimente dalle Leg. 11 si leuino le Leg. 9 — 10, & restaranno Leg. 1 — Den. 14. E poi si dice. *Se Leg. 1 — 14. vuol Leg. 1. Quanto voranno Lib. 20?* Voranno Lib. 12. Den. 15. Gran. 3 $\frac{15}{19}$.

Quesito Nono.

Vn Zecchiero hà Lib. 12. d'Oro da 22. 22. Lo vorria ridurre da 21. 21. con l'aggiongerui Oro da 18 — 15. Quanto ve n'hà d'aggiongere?

La solutione di questo quesito non è molto dissimile dal precedente. Troua la differenza della finezza, che hà l'Oro, che vuoi aggiongere, con l'Oro, che vuoi comporre, & con le Lib. 12. La differenza da 18. 15. à 21 — 21. è Carat. 3. gran. 6: & la differenza da 18. 15. à 22. 22, è Carat. 4. gran. 7. Fatto questo, si riducono li Caratti in granni, che sono gran. 78. & 103, e poi si dice. *Se 78. vuol 103. quanto vogliono Lib. 12?* Operando, ne vengono Lib. 15. Onc. 10. Carat. 3. gran. 16 $\frac{24}{78}$ per il peso, che sarà il composto, che pretendi di fare da 21. 21. dal quale leuandone Lib. 12, ne restano Lib. 3 — 10 — 3 — 16 $\frac{24}{78}$ per la quantità dell'Oro da 18. 15, che deui aggiungere alle Lib. 12, da 22. 22. acciò diuenghi in finezza da 21. 21. Quì di passaggio bisogna auertire, che la differenza dell'Oro, che vuoi aggiongere, à quello, che pretendi comporre, serue per il primo termine della Regola Aurea. Di più in simili quesiti; il Quotiente è della natura del terzo termine per la raggione allegata à cart. 45. Finalmente sij auertito, che nel operare il primo auanzo si multiplica per 12, per cauarne le Onc. Il secondo auanzo si multiplica per 24, per hauerne li Caratti, ò Den. & il terzo auanzo si multiplica pur per 24, per cauarne li grani, come in figura si vede, (Et ciò serui d auiso.)

78 — 103 — 12
12
78 — 1236 — Lib. 15.
78.
456
390
·66. *Primo auanzo.*
12
78 — 792 — Onc. 10.
78
12. *Secondo auanzo.*
24
78 — 288 — Carat. 3.
234
54. *Terzo auanzo.*
24
78 — 1296 — Gran. 16 $\frac{16}{25}$.
78
516
468
·48

Quesito Decimo.

Vn' Orefice hà Onc. 25. d'Oro da 16; & Onc. 10. da 18. Volendolo ridurre alla finezza da 20, con aggiongerui Oro fino (cioè da 24.) Quanto ve n'hà d'aggiongere?

Primieramente si multiplica il peso di ciascun' Oro con la sua finezza; & la somma de Prodotti, diuisa per la somma de pesi, nel Quotiente lasciarà la finezza del composto de due pesati Ori. Come quì di sotto in figura si vede.

Onc. 15 da 16 — Prodotto; Composto; ouer potenza 240.
Onc. 10 da 18 — Prodotto; Composto; ouer potenza 180.
Diu. 25. Somma de Prodotti 420 - Quot. 16 $\frac{4}{5}$.

Si chè le Onc. 15 da 16; & le Onc. 10 da 18 incorporate insieme, la massa sarà in finezza da 16 $\frac{4}{5}$. Voglio dire, che saranno Onc. 25 da 16 $\frac{4}{5}$.

Per saper mò quant' Oro fino da 24 bisogni aggiongere alle Onc. 25 da 16 $\frac{4}{7}$: acciò la massa diuenghi in finezza da 20: si caua da Caratti 24 li caratti 20, & ne restano Caratti 4. Parimente da Caratti 20 si caua li Caratti 16 $\frac{4}{7}$, & ne restano Caratti 3 $\frac{3}{7}$; è poi si dice, *Se 4 vuol 3* $\frac{3}{7}$. *Che voranno Onc. 25?* Operando ne voranno Onc. 20. Et tant' Oro puro bisogna aggiongere alle Onc. 25. da 16 $\frac{4}{7}$; & hauerai poi Onc. 45 da 20. La proua si fa, come hò insegnato nel quarto quesito.

Quesito Vndecimo.

Uno si troua hauere Onc. 10 d' Oro da 16; & Onc. 6 da 20. Volendolo abbassare, & ridurlo à finezza solamente da 18, Quanto Argento, ò Rame ci vorà?

Multiplica ciascun peso con la sua finezza, & hauerai questi due Prodotti, ò forze 160, & 120: quali vniti insieme fanno 280, e poi dirai. *Se Caratti 18 (finezza che pretendi) vuol Onc. 1. d' Oro legato. Quanto ne vorà 20?* Operando ne vora Onc. 17 $\frac{1}{2}$: dalle quali leuando le Onc. 8, & 6, che da principio proponesti, ne restaranno solamente Onc. 1 $\frac{1}{2}$ per l' Argento, ò Rame d'aggiongersi. La proua come nel quarto quesito.

Quesito Duodecimo.

Voglio fondere, & vnire insieme tre qualità d' Oro; cioè Onc. 8 da 20. Onc. 6 da 18, & Onc. 10 da 22. Di che finezza sarà tal compositione?

Prestissimo lo saprai. Basta à multiplicare insieme (al solito) ciascun peso con la sua finezza, & li Prodotti vniti insieme, partirli per la somma de pesi; perchè il Quotiente sarà la cercata finezza.

Onc. 8 da 20 — Prodotto, ò forza 160
Onc. 6 da 18 — Prodotto, ò forza 108
Onc. 10 da 22 — Prodotto, ò forza 220
Diu. 24 Somma de Prodotti 488 - Quot. 20 $\frac{8}{24}$. per la cercata finezza

Notabile.

Qui auiso chi legge; che l'Oro, & l'Argento legato, si può ridurre à maggior perfetione, ò leuandoli con acqua forte la lega; ò purificandolo col fuoco nel Capello. Et questo atto si chiama Saggio, cioè far esperienza quanta finezza acquisti l' Oro copellando. Quanto più cala di peso, tanta maggior finezza, & perfetione acquista, &c. intorno al chè si può proporre nuoua

nuoua sorte di quesiti; che con vn poco d'ingegno ancor loro si risoluono per via di proportione.

Quesito Terzodecimo.

Mi ritrouo hauere Onc. 12. d'Oro da 20: lo fondo, & affino in tanto, che mi resta Onc. 10. Di che bontà sarà restato?

Per la Regola del tre Rouersciа dirò. *Se 12 hà la bontà di 20. Che bontà mi darà 10?* Operando, ne viene 24. Si chè sarà restato Oro fino da Caratti 24. l'Onza.

Quesito Quartodecimo.

Hauendo purgato Dennari 14 d'Argento è restato Den. 14. Di qual finezza era; quando congionto staua con la massa?

Per la Regola Drita si dice. *Se Car. 16 restorno 14. Che restariano Legh. ouero Onc. 12?* Restariano 10 $\frac{1}{2}$. Si conclude, che la massa dell'Argento, dalla quale ne furono leuati, & purificati Den. 16, è di finezza Legh. ouero Onc. 10, Den. 12. E tanto basti.

DELLE POSITIONI FALSE SEMPLICI

CAP. XXIV.

QVesta Regola si chiama anco Regola del Cattaino; inuentata da gli Arabi: & è l'istesso, che falsa positione in lingua Italiana. Si chiama parimente Regola del falso: ò perchè con falso supposto, ò figurato si troui la verità: ò pure perchè ella medesima mai risponde con verità alla domanda, mà sempre dice più, ò meno del vero. Ben è vero, che la di lei falsità dà entrata, per riportarne la pretesa verità. Questa Regola serue per risoluere li quesiti, quando mancano di qualche termine, senza il quale è impossibile il sottoporli alla Regola di proportione; & per conseguenza il risoluerli. Queste positioni sono di due sorti: cioè semplici, che con vn sol figurato, si risoluono li quesiti; & doppie, che ne ricercano due. Per mezo delle doppie si risoluono molti quesiti, che per la sola semplice non si potriano tirrar in luce. Vero è, che non si può dar mò certa regola, per conoscere quando per l'vno, & quando per l'altro modo s'habbia da operare: ma posto in dubbio, s'operi prima per la semplice (come di men fatica) & se non basta; si ricorri alla doppia. Alla pratica.

Quesito Primo.

Tre compagni di Mercancia de uono sborsare Scud. 1900 con quest'ordine, che il secondo, ne sborsi il doppio del primo, & il terzo tre volte più del secondo. S'addimanda. Quanti Scudi per uno de uono sborsare?

Si fà così. M'immagino, che il primo sborsi Scud. 100; & per consequenza il Scudo 200; & il terzo 600; che uniti insieme fanno Scud. 900: mà perchè ne vorei 1000: adunque la mia positione, ò figurato è falsa. Per cauarne mò la verità, si dice per la Regola del tre. *Se Scud. 900 vengono da Scud. 100; da Scud. 200, & da Scud. 600. Da quanti veranno Scud. 1000?* Veranno da Scud. $111\frac{1}{9}$ per il primo; da $222\frac{2}{9}$ per il secondo; & da $666\frac{6}{9}$ per il terzo. Somma insieme queste tre partite, & faranno di punto Scud. 1000. Questo quesito si potria risoluere per la Regola delle Compagnie, imaginandosi 1 per il primo; 2 per il secondo; & 6 per il terzo; che in tutto fariano 9 per capitale, &c.

Quesito Secondo.

Interogato un Caualiere quanto spendese all' Anno in casa sua, rispose. Io spendo $\frac{5}{7}$ delle mie entratte per il vito; $\frac{1}{4}$ per il vestito; & $\frac{1}{6}$ in seruitù, Carozza, &c. & in queste trecose vi spenda Scud. 6750; S' addimanda. Quanta entratta haueua questo caualiere all' Anno?

A capriccio m' immagino, ch' haueſſe Scud. 12000 d' entratta all' Anno; $\frac{5}{7}$ de quali sono 4000: un quarto 3000: & un sesto 2000: che uniti insieme fanno 9000. Mà perchè non ne voglio se non 6750; la mia positione è falsa. Diciamo adunque così. *Se Scud. 9000 prouengono da Scud. 12000. Da quanti veranno Scud. 6750?* Vengono da Scud. 9000. Et tale è l'entrata del Caualiere. Cauane $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ che faranno di garbo Scud. 6750, Però stà bene.

Quesito Terzo.

Un' amico dice ad un suo confidente. Per gratia del Signore hò fatto buona raccolta, hò hauuto in mia parte tante Moggia di Formento; che se n' haueſi la $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ di più n' hauerei 36 Moggia. S' addimanda. Quante Moggia n' hà?

In questo, & simili quesiti, oue sono rotti, ancorche si possi pigliare, ò immaginarsi un numero di capricio: tuttauia per fuggire li rotti, è bene pigliar sempre (per la Regola dell' Accattare) un numero, ch' habbia le parti de propositi rotti: che nel caso nostro per il minimo è 12; al qual 12 agiongendo-

gendoui le parti d'eſſi rotti cioè 6. per la metà; 4 per $\frac{1}{3}$; & 3 per $\frac{1}{4}$; fanno 25. Et io vorei, che foſſero 36. E perciò dico. *Se 25 viene da 12. Da che verà 36?* Verrà da 17 $\frac{7}{25}$. Et tante Moggia di Formento hà l'amico.

Queſito Quarto.

Vn altro in tal propoſito riſpoſe. Hò tante Corbe di Formento, che $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ d'eſſe gionte inſieme, fanno in tutto 72. Quante Corbe n'hà?

Il 60 hà le parti de propoſti rotti, che ſono 20. 15. 12. quali vniti inſieme fanno 47. Et Io ne vorei 72: però dico. *Se 47 viene da 60. Da quanto verà 72?* Verà da 91 $\frac{23}{47}$. Et tante Corbe hà, &c.

Queſito Quinto.

Vn altro riſpoſe. Hò tanto Grano, che poſtone $\frac{1}{3}$ da banda per la caſa; $\frac{1}{4}$ per ſeminare; & $\frac{1}{6}$ per altri riſpetti; me ne auanzano poi anco 50 Moggia da vendere. Quanto Grano hà?

Il minimo numero de ſudetti rotti è 12; dal quale cauatone 9 per vn $\frac{1}{3}$, per $\frac{1}{4}$, & per $\frac{1}{6}$, ne reſtano 3.: Ma perchè ne vorei 50, dirò. *Se 3 viene da 12. Da che verà 50?* Verrà da 200? Et tante Moggia hà in tutto quel tale. Fanne la proua cauando da queſte 200 Moggia $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$, & reſtaranno apunto 50 Moggia.

Queſito Seſto.

Vn altro dice. Haueua tante Beſtie Bouine, ch'hauendomene mangiato il Lupo $\frac{1}{13}$, & $\frac{1}{4}$. Il reſto poi creſciuto, & multiplicato in ſe ſteſſo, m'hà dato il numero di prima. Quanti capi n'haueua?

Il numero de rotti è 112; dal quale cauattone 7 per $\frac{1}{13}$, & per $\frac{1}{4}$, ne reſta 5: quale multiplicato in ſe ſteſſo, fà 25. mà perchè ne vorei ſolamente 12, dirò. *Se 25 viene da 12. Da che verà pur 12?* Verà da 5 $\frac{12}{25}$. Et tanti capi n'haueua.

Queſito Settimo.

Vn diſſe ad vn ſuo confidente. Hò tanti Vngari, che s'io n'haueſſi ſolamente 6 delli voſtri n'hauerei tanto, quanto hauete voi, L'altro riſpoſe. Et s'io n'haueſſi pure 9 de voſtri, n'hauerei poi due volte più di voi. Quanti Vngari haueua ciaſcun di loro?

Se il primo riceueſſe li 6 Vngari dall'altro: chiara coſa è, che n'haueria

poi la metà di quello, ch'hanno frà tutti due: & se l'altro parimente riceuesse li 9 Vngari dal primo, esso n'haueria $\frac{2}{7}$ di quello, ch'hanno frà tutte due. Mà perchè $\frac{1}{2}$, & $\frac{2}{7}$ sono più d'vn tutto; & quel più del tutto necessariamente deue essere la somma di quello, che vicendeuolmente l'vno domanda all'altro, (che nel caso nostro sono 15) però bisogna trouare vn numero, che la metà, & $\frac{2}{7}$ facciano 15. Potrei pigliarlo à capritio, mà (come dissi) per scansar rotti m'apiglio al 6, (minimo numero de presenti rotti) Per la $\frac{1}{2}$ ne piglio 3; & per li $\frac{2}{7}$ ne piglio 4; che vniti insieme fanno 7. Vn solo più del tutto. Mà perche bisognaria, che fossero 15, dirò. Se 1 viene da 6. Da quanto verà 15. Verà da 90. Et tanti Vngari hanno frà tutti due. Cauane 6 della metà, & ne restano 39 per il primo. Cauane parimente 9 delli $\frac{2}{7}$, & ni restanno 51. per il secondo. Fanne la proua così. Fà che il secondo dia 9 Vngari al primo, che questo con li 39, che hà, ne farà 45: & quell'altro, (che di 51 se ne priua di 6) resta ancor lui con 45. Parimente, se il primo dà 9 Vngari al secondo; lui restarà con 30, & l'altro con li suoi 51 ne faria 60; cioè due volte di più del primo. Adunque stà benissimo. Adunque il primo hà in borsa Vngari 39, & il secondo 51.

Quesito Ottauo.

Vn capo di famiglia per suo bisogno hà comprato Moggia 6 di Formentone. Moggia 8 di Faua, & Moggia 12 di Formento. Non si ricorda quanto le habbia pagato il Moggio. Sà bene, che hà speso Scud. 250: & la Faua li costò il doppio del Formentone, & il Formento vna volta, e mezza più della Faua. Quanto spese per ciascuna sorte de proposti Grani. Et quanto per Moggio?

Io suppongo à mio capricio, che il Formentone vaglia Scud. 6 il Moggio. La Faua per raggione 12, & il Formento 18 (cioè vna volta è mezo di quello costa la Faua.) Fatto questo, bisogna vedere quanto costariano le proposte Moggia di robbe à raggione del supposto prezo. Le 6 Moggia di Formentone costariano Scud. 36. Le 8 di Faua 96. & le 12 di Formento 216. che vniti insieme sono Scud. 348. Mà perchè non ne vorrei altro, che 250: hauendo errato nella mia elettione, dirò. *Se 348 viene da 6. Da quanto verà* 250? Verà da $4\frac{2}{29}$. Et tanto vale il Moggio del Formentone. La Faua il doppio; cioè Scud. $8\frac{13}{29}$, & il Formento Scud. $12\frac{27}{29}$. Adunque (facendone il conto) le Moggia 6 di Formentone costano Scud. $25\frac{25}{29}$. Le Moggia 8 di Faua Scud. $68\frac{28}{29}$, & le Moggia 12 di Formento Scud. $155\frac{5}{29}$ che in tutto sono Scud. 250. Però stà bene la raggione.

Queſito Nono.

Vn'altro interogato, quanti Anni haueſſe, riſpoſe. N'hò tanti, che, se n'haueſſi altri tanti; la metà di tanti; & in oltre $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, & $\frac{1}{7}$ di tanti, & 1 di più, hauerei Anni 100. Quanto tempo hà coſtui?

Perchè queſti rotti ſi contengono in 60 Io m'immagino ch'habbia 60 Anni, & 60 per altri tanti; e 30 per la metà; e 20 per il terzo; e 15 per il quarto: e 12 per il quinto; che vniti inſieme fanno 197, & 1 di più ſono 198: & Io vorei, che foſſero 100. Però dico. *Se 198 foßero 100. Che ſariano 60?* Sariano Anni 30, Meſi 3, giorni 19, hore 2 $\frac{2}{11}$. E tanti Anni hà l'amico.

Queſito Decimo.

Vn Fattore porta Lir. 60 al ſuo Padrone, per certe oſarelle vendute; & il Padrone riſpoſe, che ſe le teneſſe per $\frac{1}{7}$, & per $\frac{1}{8}$ del ſuo ſalario. Sarei curioſo di ſapere, quanto ſalario habbia all'Anno detto Fattore.

Si fà così. Il numero d'$\frac{1}{7}$ & d'$\frac{1}{8}$ ſono 30: da queſto numero 30 cauane 11 per $\frac{1}{7}$, & per $\frac{1}{8}$; & ne reſtarà 19: mà perchè ne vorreſſimo 60, Dirò. *Se 19 viene da 30. Da che verà 60?* Verà da Lir. 94 Sol. 14. Den. 8, & $\frac{16}{19}$ & queſto è il ſalario del Fattore.

Queſito Vndecimo.

Vn Mercante compra tre pezze di panno: ne ſi ricorda per quanto: sà bene che ſpeſe Lir. 360, & che la ſeconda coſtaua Lir. 23 più della prima: & la terza Lir. 16 più della ſeconda. Vorrei ſapere. Quanto coſtò ciaſcuna pezza da ſe?

Suppongo, che la prima pezza coſtaſſe Lir. 1. La ſeconda Lir. 24, & la terza Lir. 40, che vnite inſieme fanno Lir. 65, quali ſi deuono cauare dalle Lir. 360. Il che fatto, reſtano Lir. 295, da partire in 3 parti eguali: perchè 3 ſono le pezze di panno, (cioè Lir. 98 Sol. 6 Den. 8 per pezza) Per la prima aggiongi Lir. 1, & faranno Lir. 99 Sol. 6 Den. 8. Per la ſeconda aggiongi Lir. 23, & faranno Lir. 122. Sol. 6. Den. 8. Et per la terza aggiongi Lir. 16, & faranno Lir. 138. Sol. 6. Den. 8. Et queſto è il prezzo delle 3 pezze di panno. Somma inſieme le tre partite, & faranno di punto Lir. 360.

Quesito Duodecimo.

Vn Mercante và ad'vna Fiera con certa quantità di Scudi; oue d'ogni 4 fece 5. Si partì poi; & altroue con tutti li Dennari, che si trouaua hauere, nuouamente di 6 fece 9. Vltimamente ad'vn'altra Fiera multiplicò tanto tutti li Scudi: che d'ogni 9. fece 12, & in tutto si trouò hauere Scudi 600. Vorrei sapere con quanti Scudi si partì da Casa questo Mercante?

In questo, & simili quesiti, si comincia di dietro, cioè dall'vltimo guadagno; e però dirò. *Se 12. era 9. Che fù 600.* Fù 450. Et con tanti Scudi si partì dal secondo luogo: & perchè iui di 6 fece 9, dirò. *Se 9 era 6. Quanto fù 450?* Fù 300. Et con tanti Scudi si partì dalla prima Fiera: mà perchè iui di 4 fece 5, dirò. *Se 5 era 4. Che fù 300?* Fù 240. Et con tanti Scudi si partì da Casa il Mercante. Fanne la proua voltando la raggione. *Se 4 era 5. Che 240?* & così con le altre poste, & la trouarai buona.

DELLE POSITIONI FALSE DOPPIE.

CAP. XXV.

Quesito Primo.

Tre compagni hanno da spartirsi frà di loro Scud. 200. con queste conditioni. Il secondo n'hà d'hauere il doppio del primo, & 10 di più. Il terzo n'hà d'hauere quanto hà il primo, & il secondo insieme, & 20 di più. Quanti Scudi hauerà ciascun di loro?

Prima di rispondere, ammaestrando chi legge, dico: che li quesiti, da risoluersi per questa Regola, mancano sempre d'vn termine nel supposto: senza la cui notitia è impossibile il rispondere alla domanda. Questo termine incognito nel proposto quesito è la quantità de Scudi, che deue hauere il primo compagno: il chè saputo; la risolutione del quesito non porta difficultà alcuna. State attento. Mà si come il Pittore, per formare in piano vna figura irreprensibile, si fà far modello, per hauere li paneggiamenti; li gesti; li scurtij, &c. & secondo li quali và poi operando: così conuiene, che noi ci facciamo vn Modello per hauerne l'intento. Per fondamento mò, & per base di questo modello si batte sempre l'occhio adosso à quel termine, che manca:

ca: aſſegnando noi; & determinando tal quantità à noſtro capriccio: & poi di mano in mano operando con tal fondamento, ſecondo che richiede la propoſta. Vero è, che le concluſioni delle noſtre due poſitioni, ò modelli daranno tutte due alle volte piu: alle volte meno: & alcune altre volte vna darà più, & l'altra meno di quello, che voreſſimo. E però tutto il punto di queſto negotio conſiſte principalmente in ſapere, & hauere ſempre alla memoria, che quando tutte due darãno più, ò tutte due meno: in tal caſo ſi caua la differenza degli errori per la ſottratione d'vno dall'altro: & vn Prodotto dall'altro: mà quando l'errore d'vna poſitione ſarà più, & l'altro meno, all'hora ſi ſommano tanti gli errori, quanti li Prodotti. Et acciò meglio s'imparino queſti termini, quì li metto in figura.

Si chè
- Più, & Più / Men, & Men } Si ſottra.
- Più, & Men / Men, & Più } Si ſomma.

Due modi d'operare inſegnano li noſtri Antichi Scrittori: mà quì (per fuggire la confuſione) inſegno il modo, di chè mi ſeruo, come più facile, & di manca operatione. Ò riſoluiamo il queſito.

Prima poſitione; ouer Modello.

Habbia d'hauere il primo compagno Scud.	40
Il ſecondo n'hauerà	90
Et il terzo	150
Riuſcita. Scud.	280
Si chè hò d'auantaggio Scud.	80

Seconda poſitione, ouer Modello.

Habbia d'hauere il primo Scu.	30
Il ſecondo n'hauerà	70
Et il terzo	120
Riuſcita. Scud.	220
Si chè hò d'auantaggio Scud.	20

Concluſione.

Per 40	più 80. Prodotto	2400.
Per 30	più 20. Prodotto	800.
Diuiſ.	6|0.	160|0.
Quot. Scud.		$26\frac{2}{3}$.

Fatto queſto: ſi mette in ordinanza ciaſcun principio delle poſitioni con il sbaglio, ò differenza loro, (come quì da canto in figura ſi vede) & multiplicandoli in croce, ſi colocano li Prodotti vno ſotto l'altro. Finalmente, perchè tutti due gli errori ſono più: biſogna, (come di ſopra ho auertito) ſottrare vn Prodotto dall'altro; & vna differenza dall'altra; & poi partendo per il reſto delle differenze, il reſto de Prodotti; nel Quotiente s'haueranno li Scudi, che deue hauere il primo compagno. Et perchè il noſtro Quotiente è $26\frac{2}{3}$: Concludo, che al primo compagno toccano Scud. $26\frac{2}{3}$. Al ſecondo $63\frac{1}{3}$: & al terzo 110. Che vnti inſieme fanno a punto Scud. 200.

Di più

Di più.

Habbia d'hauer il primo Scud.	20
Il secondo n'haurà	50
Et il terzo	90
Riuscita della positione Scud.	160
Si chè mi mancano Scud.	40

Habbia d'hauere il primo Scud.	25
Il secondo n'haurà	60
Et il terzo	105
Riuscita della positione Scud.	190
Si chè mi mancano Scud.	10

Conclusione.

Per 20 ✕ men 40. Prodotto 1000.
Per 25 ✕ men 10. Prodotto 200.
Diuis. 30 —— 800.
Quotient. Scud. 26 2/3.

In questa seconda operatione notate, che in tutto, & per tutto s'è operato, come nella prima risolutione: perchè tutti due gli errori, ò differenze delle positioni sono meno del douere, & con tutto ciò di Quotiente ne vengono pure li Scudi 26 2/3, per il primo compagno, &c.

In altre

Habbia d'hauere il primo Scud.	28
Il secondo n'haurà	66
Et il terzo	114
Riuscita delle positioni Scud.	208
Si chè hò di più Scud.	8

Habbia d'hauer il primo Scud.	24
Il secondo n'haurà	58
Et il terzo	102
Riuscita delle positioni Scud.	184
Si chè hò di meno Scud.	16

Conclusione.

Per 28 ✕ più 8. Prodotto 192.
Per 24 ✕ men 16. Prodotto 448.
Diuis. 24. —— 640.
Quotiente Scud. 26 2/3.

In questa terza operatione in tutto, & per tutto s'è operato, come per gl'altri due modi: eccetto chè in vece di sommare, si sono sottrati li Prodotti, & le differenze, ouero gli errori: e pure anco per questa operatione ne vengono li Scud. 26 2/3 per il primo compagno. Chi hanerà mò ben inteso quanto di sopra: per l'auenire si contentarà di poche parole.

Quesito Secondo.

Vn Caualiere fà fare certi lauori à giornata; & col Maestro è d'accordo; che il lauoro sia finito nel termine di 40. giorni. Che, quando lauorarà, li darà Sold. 25. il giorno: & quando occorresse, che non lauorasse, egli perdi Sol. 30 pur il giorno. Il Maestro fece il lauoro nel prescritto termine: mà non guadagnò se non Sold. 18. Domando. Quanti giorni lauorò, & quanti non lauorò?

Hab-

Habbia lauorato giorni 25, ne quali guadagnò Sol. 625: & per giorni 15, che nõ lauorò, perſe Sol. 450; quali ſottratti da Sol. 625, che guadagnò, ne reſtano 175: mà perchè ne vorrei ſolamente 18. hò errato di Sold. 157. di più. Si chè biſogna far nuoua poſitione.

Habbia lauorato gior. 20, ne quali guadagnò Sol. 500; & per altri gior. ni 20, che non lauorò perſe Sol. 600; da quali leuando li Sol. 500, che guadagnò, viene à perdere Sol. 100: mà perchè ne deue guadagnare 18, hò errato di Sol. 118. di meno. Nel reſto, operãdo ſecondo l'accennato auertimento del più, e meno: & come nella concluſione ſi vide: il Maeſtro lauorò giorni $22\frac{8}{11}$, ne quali guadagnò Sol. $553\frac{7}{11}$; & per giorni $17\frac{3}{11}$, che non lauorò, perſe Sol. $537\frac{7}{11}$, quali ſottratti da Sol. $553\frac{7}{11}$, che guadagnò, reſtano Sol. 18, come fù propoſto. Adunque, &c.

Concluſione.

Per 25 ✕ più 157. Prod. 3140
Per 20 ✕ mẽ 118. Prod. 2950

Diuiſ. 275 — 6090 — $22\frac{8}{11}$
550.
590
550
40

Quot. Scud. $22\frac{8}{11}$.

Queſito Terzo.

Sacchi 20 di Formento coſtano tanto più di Lir. 400: quanto che Sacchi 12 coſtano meno di Lir. 300. Quanto val il Sacco?

Il termine, che manca nel ſuppoſto di queſto queſito, è la valuta del Sacco. Queſto ſia il fondamento, & il Modello della mia poſitione: & il Formento coſti Lir. 30. il Sacco. Se così è: li Sacchi 20 coſtariano Lir. 600: & li Sacchi 12 Lir. 360: mà perchè li Sacchi 20 ſuperano di valuta Lir. 200 più del propoſto 400: ne ſiegue, che li Sacchi 12 doueriano ancor eſſi coſtare Lir. 200 meno di 300: ſi chè biſognaria, che li Sacchi 12 coſtaſſero ſolamente Lir. 100. mà perchè ne coſtano 360, hò errato nel Modello, per la valuta di Lir. 260 di più. Facciamone vn'altro.

Coſti il Sacco Lir. 25, che Sacchi 20 coſtaranno Lir. 500; & li Sacchi 12 Lir. 300: mà ſi come li Sacchi 20 coſtano Lir. 100 più del noſtro 400: così li Sacchi 12 doueriano coſtare Lir. 100 meno di 300; cioè doueriano coſtare ſolamente Lir. 200: mà perchè ne coſtano 300, anco in queſta ſeconda poſitione hò errato di Lir. 100 più del douere. Operando mò ſecondo la regola del più, e più, il Sacco del Formento coſta Lir. $21\frac{7}{9}$, come nella concluſione ſi vede. Et che ciò ſia la verità: multiplicando li Sacchi 20 per

Concluſione.

Per 30 ✕ più 260. Prod. 6500
Per 25 ✕ più 100. Prod. 3000

Diuiſ. 160 — 3500
Quotiente Scud. $21\frac{7}{9}$.

Lir. 21 $\frac{7}{17}$, ne vengono Lir. 437 $\frac{5}{17}$ (cioè Lir. 37 $\frac{5}{17}$ più di 400) & multiplicando li Sacchi 12 anco per Lir. 21 $\frac{7}{17}$, ne vengono Lir. 262 $\frac{5}{17}$ (che apunto sono Lir. 37 $\frac{5}{17}$ meno di 300.) Però stà bene.

Quesito Quarto.

Vno vende vna Possessione di Tornature 180. Nouanta di Prato, & 90 d'aratiuo. Vna Tornatura di Prato, & vna d'aratiuo insieme costano frà tutte due Scud. 200. Mà se il Prato concedesse all'aratino $\frac{1}{7}$ del suo valore per Tornatura: & l'aratiuo ne donasse $\frac{1}{5}$ al Prato; con questa reciproca donatione, & col proprio valore la Tornatura dell'vno, & dell'altro separatamente haueria Scud. 100. Quanto costa la Tornatura del Prato; quanto quella dell'aratiuo; & quāto fù venduta la Possessione?

In questo quesito, perchè vna Tornatura di Prato, & vna d'aratiuo costano Scud. 200, bisogna far di questi Scud. 200 due parti, rappresentanti il prezzo di chascuna Tornatura: auertendo (per fuggir rotti) che siano diuisibili per $\frac{1}{7}$, & per $\frac{1}{5}$ secondo la proposta. Suppongo adunque, che la Tornatura del Prato costi Scud. 80; & quella dell'aratiuo Scud. 120, che vniti insieme fanno 200. Adesso mò posso applicarmi col Modello à qual si voglia di questi due pezzi. (Io m'appiglio però al prezzo del Prato; è dico così) Se il Prato dà all'aratiuo $\frac{1}{7}$ del suo prezzo; esso di Scud 80 la Tornatura, restarà solamente con Scud 64: mà riceuendo poi dall'aratiuo $\frac{1}{5}$: la Tornatura del Prato viene à costare Scud. 84: & Io hò detto, che doppo la reciproca donatione l'vna, & l'altra Tornatura haueria Scud. 100. Adunque hò errato nel meno di Scud. 16. O facciamo la seconda positione.

Vaglia la Tornatura del Prato Scud. 50, & quella dell'aratiuo 150, che vniti insieme fanno 200. Se la Tornatura del Prato si priua d'$\frac{1}{7}$ del suo valore, & poi riceui $\frac{1}{5}$ dall'aratiuo, haurà *ad summum* Scud. 65, & Io vorrei, che fossero 100. Si chè anco la seconda volta hò errato nel meno di Scud. 35. Operando secondo la regola della conclusione: la Tornatura del Prato costa à prezzo reale Scud. 105 $\frac{5}{19}$: & quella dell'aratiuo il resto fino à 200: cioè Scud. 94 $\frac{14}{19}$. Per farne la proua: ciascuno dia all'altro secondo l'accordo; & haueranno 100 per vno.

Conclusione.

Per 80	men 16.	Prod. 800
Per 50	men 35.	Prod. 2800
Diuis.	19	2000
Quociente	Scud.	105 $\frac{5}{19}$

Proua.

Prezzo del Prato Scud.	$105\frac{5}{19}$	Prezzo dell'aratiuo Scud.	$94\frac{14}{19}$
Per vn quinto Scud.	$21\frac{1}{19}$	Per vn sesto Scud.	$15\frac{15}{19}$
Priuo d'vn quinto Scud.	$84\frac{4}{19}$	Priuo d'vn sesto Scud.	$78\frac{18}{19}$
Per $\frac{1}{6}$ riceuuto dall'aratiuo	$15\frac{15}{19}$	Per $\frac{1}{5}$ riceuuto dal Prato	$21\frac{1}{19}$
Somma pretesa Scud.	100.	Somma pretesa Scud.	100

Adunque il quesito è ben risolto. Per saper mò quanto fù venduta la Possessione: basta à multiplicare 200 per 90, & ne veranno Scud. 18000 per la valuta di essa: & questa è la raggione; perchè il 90 è la metà delle Tornature di tutta la Possessione; & li Scudi 200 è il prezzo di due Tornature insieme: vna di Prato, & vna d'aratiuo. L'istesso verrà multiplicato le 90 Tornature di Prato, & le 90 d'aratiuo con il proprio prezzo, &c.

Questio Quinto.

Vn Mercante compra alquante Centenaia di Canepa con vn tanto di tara per 100: ne d'altro si ricorda, se non che il costo del 100 era triplo, cioè tre volte tanto, quanto era la tara per 100, & 15 di più. In oltre si ricorda, che la valuta di tutte le Centenaia era vintupla, cioè 20 volte più, che il valore del 100, & della tara insieme, più 200: & la somma del tutto, arriuò alla quantità di Lir. 935. Quanto costò la Canepa il 100. Quanto fù la tara. Quante Centenaia ne comprò; & quanto spese in tutto?

Sia la tara 3. Triplicata fà 9. Più 15, fà 24, (Valuta della Canepa il 100) A questa valuta giontoui la tara, fà 27: quale multiplicato per 20, fà 540. Più 200, fà 740. (Valuta di tutte le Centenaia comprate) A questo valore giontoui il costo del 100, & la tara, cioè 3, & 24, in tutto fà 767: mà perchè ne vorrei 935, hò errato nel meno di 168. O facciamo la seconda positione. Sia la tara 4. Triplicata fà 12. Più 15, fà 27. (Valuta del 100) A questa valuta giontoui la tara, fà 31: quale multiplicato per 20, fà 620. Più 200 fà 820 (Valuta di tutte le Centenaia comprate) A questo prezzo giontoui la tara, & il costo del 100, cioè 4, & 27, in tutto s'hauerà 851: mà perchè ne vorrei 935, anco la seconda volta hò errato nel meno di 84. Operando, la tara fù 5.

Proua.

Se 5. fù la tara: triplicata, & al Prodotto giontoui 15, la Canepa costò Lir. 30 il 100. Se à 30 s'aggionge

Conclusione.

Per 3 m̃ 168. Prod. 672
Per 4 m̃ 84. Prod. 252
Diuis. 84 — 420 - Quot. 5
420
...

la tara

la tara 5, e poi si multiplichi per 20, s'haverà 700, al quale giõtoui 200 fà 900, per la valuta di tutte le Centenaia. Finalmente sommando insieme 5 per la tara, 30 per il costo del 100, & 900 per il costo di tutte le Centenaia, s'haverà 935, come fù proposto. Adunque stà bene; Adunque la tara fù 5. Il 100 costò Lir. 30. Trenta furono le Centenaia, & Lir. 900 fù la spesa.

Quesito Sesto.

Vno dà ad vn'altro Scud. 100, acciò li goda solamente per tre Anni; & con patto, che ogn'Anno li rendi indietro Scud. 36. trà frutto e capitale. S'addimanda. Quello, che tenne tre Anni li Scud. 100. quanto viene à pagare all'Anno per Cento; poichè in capo alli tre Anni li Scud. 100 diventano 108?

Habbia pagato 4 per 100. In capo al primo Anno rendendo al Padrone Scud. 36, ne viene à restituire 32 di capitale: & per l'Anno secondo ne conserua 68. Dico mò. *Se 100 guadagnano 4. Che guadagnaranno 68?* Operando, guadagnano Scud. 2 $\frac{18}{25}$, quali cauati da 36, ne restano 33 $\frac{7}{25}$. E tanti ne rende al Padrone di capitale in capo al secondo Anno. Cauando mò questi Scud. 33 $\frac{7}{25}$. da Scud. 68 (capitale del secondo Anno) ne restano solamente 34 $\frac{18}{25}$ per capitale del terzo Anno: e poi dico di nouo. *Se 100 guadagnano 4, che guadagnaranno 34* $\frac{18}{25}$? Operando, guadagnaranno Scud. 1 $\frac{393}{625}$. Mà perchè restituendo al Padrone in capo al terzo Anno trà frutto e capitale anco Scud. 36, li sopranauanza $\frac{68}{625}$ di Scudo, ne siegue, che la nostra positione è troppo galiarda. O facciamo la seconda.

Habbia pagato 3 per 100. In capo al primo Anno rendendo al Padrone Scud. 36, ne viene à restituire 33 di capitale: sichè per l'Anno secondo ne conserua 67. Dico mò. *Se 100 guadagnano 3. Che guadagnaranno 67?* Operando, guadagnano Scud. 2 $\frac{1}{100}$: quali cauati da 36, ne restano 33 $\frac{99}{100}$: Et tanti Scudi del capitale rende al Padrone in capo al secondo Anno. Cauando mò questi Scud. 33 $\frac{99}{100}$ da Scud. 67 (capitale del secondo Anno) ne restano solamente 33 $\frac{1}{100}$ per capitale del terzo Anno, e poi dico. *Se 100 guadagnano 3. Che guadagnaranno 33* $\frac{1}{100}$? Operando, guadagnaranno Scud. $\frac{9903}{10000}$: qual frutto vnito col suo capitale di Scudi 33 $\frac{1}{100}$ fà Scud. 34 $\frac{1}{10000}$: ma perchè ne vorrei 36, anco in questa seconda positione hò errato: mancandomi Scud. 1 $\frac{9997}{10000}$.

Conclusione.

A pagare 4 per Cento più $\frac{68}{625}$ Prodotto $\frac{204}{625}$

A pagare 3 per Cento meno 1 $\frac{9997}{10000}$ Prodotto 2 $\frac{2497}{2500}$

Multi-

Multiplicando in croce, sommando, & diuidendo secondo la regola del più, e meno, s'hauerà cud. 3 $\frac{19.997}{21.015}$. Et tanto paga all'Anno per 100 quello, che riceuete li Scud. 100: & se fossero Scudi di Paoli, sariano Scud. 3. Baioc. 94. Den. 10 $\frac{1670}{21.015}$.

Quesito Settimo.

Vno si troua hauere vn pezzo d'Oro, mescolato con Argento, qual pesa Lib. 12: ne sà quanto Argento vi sia. Si ricerca per ciò la quantità precisa dell'vno, & dell'altro senza separarli.

La risolutione d'vn simile quesito fù ritrouata d'Archimede; & è questa. Primieramẽte bisogna hauere vn pezzo d'Oro, & vn pezzo d'Argẽto d'egual peso (se fossero d'inegual peso, anco s'haueria l'intento.) Secõdariamente si prepara vn Vaso di proposito, & pieno d'Acqua quãto mai sia possibile. Fatto questo: con gran delicatezza separatamente s'infonde nel vaso ciascun pezzo; dell'Oro; & dell'Argento, & del proposto pezzo di Lib. 12: pesando per ciascuna infusione l'Acqua, che ciascun pezzo fà vscir dal Vaso: perchè certa cosa è; ch'essendo l'Oro più peso dell'Argento, occupa manco luogo, & per consequenza mandarà fuori del Vaso manc' Acqua, &c. Alla pratica.

Sia l'Oro, & l'Argento separatamente vna Lib. per pezzo. Di più. Infondendo nel Vaso il proposto pezzo di Lib. 12, faccia vscir fuori Onc. 68 d'Acqua. Infundendo la Lib. d'Oro, ne faccia vscire Onc. 5; & infondendo la Lib. d'Argento ne faccia vscire Onc. 7. Fatto questo; per l'Oro si dice. *Se Lib. 1 ricerca Onc. 5. d'Acqua. Quante ne voranno Lib. 12?* Per l'Argento si dice. *Se Lib. 1 pretende Onc 7. Quante ne voranno Lib. 12?* Operando; per le Lib. 12 d'Oro hauerai Onc. 60 d'Acqua: & per l'Argento n'hauerai 84. Adunque si conosce chiaramente che il proposto pezzo di Lib. 12 non è Oro schieto: perchè se ciò fosse; non haueria versato se non 60 Onc. d'Acqua. Per saper mò precisamente la quantità dell'Oro, & dell'Argento, che si cõtiene in esso; bisogna ricorrere alla Regola delle positioni doppie: come siegue.

Sia nel proposto pezzo Lib. 7. d'Oro, & 5. d'Argento. Per le 7 Lib. d'Oro hauerò Onc. 35. d'Acqua sparsa: & per le 5. Argento n'hauerò pur Onc. 35, che vnite insieme fanno 70: & Io ne vorei solamente 68. Adunque n'hò 2. Onc. d'auantaggio. O facciamo le seconda positione.

Sia l'Oro Onc. 9, & l'Argento Onc. 3. Per quello hauerò Onc. 45. d'Acqua effusa, & per questo n'hauerò Onc. 21, che vnite insieme fanno Onc. 66: & Io ne vorrei 68. Operando al solito, s'hauerà 8. Si conclude adunque, chè nel proposto pezzo vi sono

Conclusione.

Per 7. d'Oro	più 2.	Prod.	18
Per 9. d'Oro	mẽ 2.	Prod.	14
	Diuis. 4	—	32
	Quotiente	Onc.	8

Lib. 8.

Lib.8. d'Oro,& 5. d'Argento. Che ciò sia il vero; per le Lib.8. d'Oro haueremo Onc.40 d'Acqua sparsa; & per le 4. d'Argento n'haueremo Onc.28, che vniti insieme fanno apunto 68. (come sparse il proposto pezzo.) Adunque stà bene.

Quesito Ottauo.

Vn Re mette insieme vn grosso Essercito, per andare contro il suo nemico. Per il viaggio ne morì $\frac{1}{2}$. *Vn quinto s'amalò,* $\frac{1}{4}$ *fuggì, & 23000 ne restarono sani, & fedeli, al suo Re. S'addimanda il numero di tutto l'Essercito da principio.*

Simili quesiti si potriano risoluere per la Regola delle Positioni falsе doppie; mà più leggiadramente si risoluono così.

$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$	*Denominatore*	60	$\frac{37}{60}$	*Residuo* $\frac{23}{60}$.	
	Per $\frac{1}{4}$	15		*Soldati restati*	23000
	Per $\frac{1}{5}$	12			60
	Per $\frac{1}{6}$	10		*Diu.* 23 —	1380000 — *Quot.* 60000.
	Numeratore	37			138
					...

Per la Regola dell'Accatare alla longa, ouero alla curta si troua vn numero, ch'habbia le parti di quarto; di quinto; & di sesto: & questo per il minimo nel caso proposto è il 60. Di questo 60 ne piglio $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{5}$, & $\frac{1}{6}$, quali sommati insieme fanno 37. Si chè $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$, & $\frac{1}{6}$ di tutto l'Essercito è $\frac{37}{60}$. Et se così è; il resto di necessità (cioè $\frac{23}{60}$) sarà la quantità de Soldati, che furono fedeli; mà perchè detti Soldati (dal supposto) erano 23000; per sapere la quantità di tutto l'Essercito, basta à partire per $\frac{23}{60}$ le 23000: perchè il Quotiente sarà la conclusione del quesito. Rispondo adunque, che l'Essercito era di 60000. Et che sia il vero di questi 60000 Soldati leuandone 15000 per vn quarto; 12000 per $\frac{1}{5}$; & 10000 per $\frac{1}{6}$; ne restano precisamente 23000. Però stà bene.

Innumerabili sono li quesiti, che si potriano proporre: poichè innumerabili bizzarie può partorire l'intelletto humano: mà certo ogni mediocre ingegno mediante li precedenti, bene intesi, da se saprà farsi honore.

Auuertisca si, che ogni volta, che nella prima, ò seconda positione, occorresse d'incontrarsi in quello si cerca, non occorre passar più auanti: mà sarà risolto il quesito. Per essempio. Se in vna delle due positioni del penultimo quesito haueßi supposto, che nel proposto pezzo vi fossero state Lib.8. d'Oro, & 4 d'Argento, perchè l'Acqua, scacciata dal Vaso da queste due quantità, fà Onc.68. hò l'intento pero, &c.

QVE-

QVESITI CVRIOSI, ET DILETTEVOLI.

CAP. XXVI.

Quesito Primo.

Come faresti à portare fuori d'vn giardino vn sol Pomo; douendo vscire per 3 porte & douendone lasciar la metà, & 1 di più per ciascuna porta? Quanti Pomi bisogna preparare, per portarne à Casa vn solo?

Di così. Vno da portare à Casa, & 1 di più fà 2. Dupplicali, che saranno 4; & 1 di più saranno 5. Radoppiali, che saranno 10, & 1 di più fanno 11 Radoppiali di nuouo, & in tutto saranno 22. Et tanti Pomi bisogna preparare per portarne à casa vn solo. Facciamone la proua.

Di questi Pomi 22 lasciandone la metà alla prima porta, & 1 di più, à lui ne restano solamente 10; con li quali si presenta alla seconda porta: è perchè à questa ne deue lasciare anco la metà & 1 di più: non li restaua altro che 4 Pomi: de quali lasciandone 3 alla terza porta per la douuta metà, & 1 di più, vn sol Pomo li resta da portare à Casa (come promise.)

Mà se ne volesti portare à Casa 2, ò 3, ouero 4, &c. basta aggiongere al 22 tante volte 8, quanti Pomi vorai portare à Casa più d' vn solo. Si che volendone portare 2, pigliane 30. Se 3, pigliane 38. Se 4, pigliane 46, & così in infinito.

Mà se alla prima porta si pagasse la $\frac{1}{2}$, & 1 di più. Alla seconda la $\frac{1}{2}$, & 2 di più. Et alla terza la $\frac{1}{2}$, & 3 di più, dirai così. Alla terza porta 3, & 1 di più fanno 4. Per la seconda porta dupplicali, che saranno 8, & 2 di più fanno 10. Per la prima porta dupplicali, che saranno 20, & 1 di più fanno 21, quali di nuouo radoppiati fanno 42. Et tanti Pomi ci vogliono, per portarne à Casa vn solo.

Quesito Secondo.

Vno manda il suo Spenditore alla Piazza con Sol. 40, acciò li compri 40 vccelli vini, cioè Quaglie à Sol. 3 l'vna. Tordi à Sol. 2 l'vno, & Passarotti à $\frac{1}{2}$ di Soldo l'vno. S'addimanda. Quanti vccelli comprarà d'ogni sorte?

Per la Regola delle positioni semplici questo, & simili quesiti si risoluono così.

così. Bisogna sempre apporsi à quella sorte d'vccelli di manco prezzo, che per caso nostro sono li Passarotti. Supongo adunque, che il spenditore comprasse 40 Passarotti, quali costariano (al tassato prezzo) Sol. 8. Mà perchè n'hà da spendere 40, ne sopranauanzano 32. fatto questo: bisogna vedere, quanto costino più de Passarotti gli altri vccelli, che hà da comprare. Le Quaglie costano $\frac{14}{1}$ di più: & li Tordi $\frac{9}{1}$ di più. Bisogna mò conuertire li Sol. 32 in quinti, & saranno 160. Vltimamente bisogna diuidere questo 160 in 2 parti tali; che l'vna partita per 14, & l'altra per 9, non vi resti rotto alcuno: (& questo è 70, & 90,) perchè il Quotiente sarà il numero delle Quaglie, & de Tordi, ch'hà da comprare; & per il resto fino à 40, tanti Passarotti. Si conclude adunque, che il spenditore deue comprare Quaglie 5, Tordi 10, & Passarotti 25. Auertiscasi; che quando non si trouasse tal numero, che facesse le douute diuisioni senza rotto; si può rispondere, che tal quesito non si può rettamente sciogliere: & è più laudabile, che mettere insieme vn pezzo di Quaglia con vn'altro di Tordo; ò di Passarotto.

Quesito Terzo.

Sono inuitati 18 persone ad vn Banchetto, nel quale frà l'altre viuande si mangiarono 18 Tordi: gli huomini ne mangiarono 2 per vno; Le donne 1 per vna; & li fanciulli ne mangiarono solamente $\frac{1}{2}$ per vno. Quanti huomini; quante donne; & quanti fanciulli vi si trouarono?

Questa, & simili si risoluono, come la passata. Suppongo, che 18 fanciulli mangiassero 9 Tordi; ne restano altri 9. La portione de gl' huomini supera quella de fanciulli di $\frac{3}{2}$; & quella delle donne d' $\frac{1}{2}$. Li 9 Tordi conuertitti in $\frac{1}{2}$, fanno $\frac{18}{2}$, quali partisco in due parti, cioè 15, & 3. il 15 partisco per 3, & ne vengono 5 huomini; & il 3 partito per 1, restano pur 5 donne. Adunque si trouarono al Banchetto 5 huomini, 5 donne, & 10 fanciulli. Fanne la proua, & riuscira buona. Possono essere ancora 4 huomini, 6 donne, & 8 fanciulli, ouero. 3 huomini, 9 donne, & 6 fanciulli, (secondo la diuisione del 18.)

Quesito Quarto.

Vn gentil'huomo caracolando col Cauallo, ruppe vn cesto d'Voua a vna pouera Contadina, quale volendo riffarla del danno; domandò quanto Voua haueua nel cesto: La Contadina rispose di non saperlo: mà ben si si riccordaua, che contandole à 2 à 2, ne auanzaua 1. A 3 à 3, ne auanzaua 1; A 4 à 4, ne auanzaua 1; Mà contandole à 5 à 5, non ne auanzaua alcuno. Quante Voua erano nel Cesto?

Questa

Questa è Regola infallibile, & vniuersale. Bisogna (per la Regola dell'Accatare) trouare vn numero, che sia numerato da 2, da 3, & da 4, (cioè sempre da tanti, quanti saranno li numeri proposti, eccetuandone però l'vltimo) Questo numero nel caso nostro per il minimo è 12. Ma perchè bisogna, chè detto numero sia di tal condittione, che partendolo per il numero maggiore (frà proposti,) ne soprauanzi precisamente il numero più prossimo al maggiore: però bisogna multiplicare detto 12, finchè si troui tal numero, che partito nel caso nostro per 5 (numero maggiore de proposti) ne auanzi precisamente 4. Il qual numero non si troua prima della settima multiplicatione del 12, che così si nota: 24. 36. 48. 60. 72. 84. Si chè l'84 è quel numero, che partito per 5, auanza precisamente 4. Fatto questo; basta aggiongere per regola ferma l'Vnità all'84, & è fatta la raggione. Si chè diremo, che 85 Voua erano nel Cesto della Contadina. Se ne farai la proua, la trouarai buona.

Mà se la Contadina haueße detto; che contandole anco à 1 à 1, n'auanzaua 1. la raggione saria più facile; & bastaria trouare vn numero, che fosse numerato da tutti li sopradetti numeri insieme con il detto 5; & à quel tal numero aggiongendo l'Vnità, quello saria la quantità cercata; che nel caso nostro saranno Voua 61. Bisogna anco sapere, che le sudette Voua poteuano esser più; il che si puo cognoscere col proseguire la multiplicatione del 12 (ò altro douuto numero) Si chè nel caso nostro multiplicato dodeci volte il 12 fà 144, & questo hà la douuta qualità, cioè che partito per 5, n'auanzano precisamente 4, come nel numero 84. & cosi le sudette Voua potenano essere ancora 145: & chi proseguisse auanti con la multiplicatione del 12, se ne trouariano delli altri; Mà dalla grandezza del Cesto, si conosceria facilmente qual numero fosse di proposito.

Finalmente se la Contadina haueße detto, *che contandole à 2 à 2 ne auanzaua 1. A 3 à 3 n'auanzauano 2. A 4 à 4 auanzauano 3. Et à 5 à 5, n'auanzauano 4. Quanto sariano?* Questo modo è facilißimo. Basta a trouare vn numero, (sia mò il minimo, ò altro) ch'habbia le parti d'$\frac{1}{2}$. $\frac{1}{3}$. $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{5}$, poichè à tal numero leuandoli l'Vnità, resta finita la raggione. Nel caso nostro hò pigliato il minimo numero cioè 60 Leuatone 1, resta 59: Et tante sariano le Voua. Il 120 hà l'istessa conditione, & altri innumerabili; ma dal Cesto si conosceria, &c.

Non mi son partito dal proposto quesito per non multiplicare parole: mà si come si puo variare soggetto; così si puo proseguire oltra al 5 quanto piace.

Queſito Quinto.

V'no domanda ad'vn'altro. Quant'hore ſono? L'altro riſpoſe, & diſſe. Il terzo, & il quarto dell'hore ſonate, ſono tanto, quanto è il quinto, & il ſeſto di quelle, ch'hanno da ſonare. Quant'hore erano?

Queſto queſito non vuol dir altro, che far di 24 due parti tali, che $\frac{1}{3}$, & $\frac{1}{4}$ d'vna ſia eguale ad $\frac{1}{7}$, & $\frac{1}{6}$ dell'altra. Ouero è vn dire. Trouami due numeri, che $\frac{1}{7}$, & $\frac{1}{5}$ d'vno ſia $\frac{1}{3}$, & $\frac{1}{6}$ dell'altro, & frà tutti due facciano 24. Hora mò per trouarlo ſi fà così (& è facilisſimo.) Si ſommano inſieme $\frac{1}{3}$, & $\frac{1}{4}$, che fanno $\frac{7}{12}$: ſommati parimente $\frac{1}{7}$, & $\frac{1}{6}$. fanno $\frac{11}{30}$. Fatto queſto: ſi multiplicano in croce li $\frac{7}{12}$, con li $\frac{11}{30}$, & li Prodotti, colocati ſotto li Denominatori, ſaranno li cercati numeri: come in figura ſi vede. Si chè $\frac{1}{3}$, & $\frac{1}{4}$ di 132 ſono tanto quanto è $\frac{1}{7}$, & $\frac{1}{6}$ di 210: perchè per l'vno, & per l'altro numero ſeparatamente le parti ſommano 77. Adunque habbiamo trouati li due numeri, che $\frac{1}{7}$, & $\frac{1}{4}$ d'vno fà $\frac{1}{5}$, & $\frac{1}{6}$ dell'altro. Se queſti due numeri mò ſommati inſieme facèſſero preciſſamente 24; haureſſimo l'intento, ne occorreria cercar altro: mà perchè fanno 342. la noſtra propoſitione è riuſcita falſa: mà da queſta falſità, per la Regola Aurea ne cauaremo la verità, dicendo. Se 342 foſſero 24, quanto ſariano 132: & quanto 210? Operando, per il primo haueremo $9\frac{5}{19}$. Et tante erano l'hore ſonate, ò paſſate; & per il ſecondo haueremo $14\frac{4}{19}$, & tante erano le hore da ſonare, ò fino à ſera. Et che ſia il vero; Piglianſi $\frac{1}{3}$, & $\frac{1}{4}$ d'hor $9\frac{1}{19}$; & $\frac{1}{5}$, & $\frac{1}{6}$ d'hor $14\frac{4}{19}$, che per l'vno, & per l'altro verſo ne veranno $\frac{102}{19}\frac{8}{1}$, quali infilzati fanno $\frac{302}{19}$ cioè hor $5\frac{17}{17}$. Però la riſolutione fù buona.

7			11
12			30
132			210
Per $\frac{1}{7}$	= 44	Per $\frac{1}{5}$	= 42
Per $\frac{1}{4}$	= 33	Per $\frac{1}{6}$	= 35
Somma	77	Som.	77

GIVO-

GIVOCHI CVRIOSI.

CAP. XXVII.

Giuoco dell' Anello.

PEr ſapere indouinare frà quattro perſone; chi habbia l'Anello; in qual mano; in qual dito; & in qual nodo, ſi fà così. Prima biſogna, che ciaſcuno de 4 ſappia, chi ſia il primo; chi ſia il ſecondo; chi il terzo; & chi il quarto. Secondo: che le dita ſi cominciano à contare dal Police: cioè dal dito groſſo; & li nodi ſi cominciano à contare dall'vngia. *His præmiſſis*; alla pratica così. Io dico.

Chi hà l'Anello radoppia ſe ſteſſo. L'habbia la 4 perſona. Raddoppiato 4, fà	8
Aggiongi cinque, & fà	13
Multiplica per cinque, & fà	65
Aggiongi dieci, & fà	75
Se l'Anello è nella man deſtra, aggiongi due; & s'è nella ſiniſtra, aggiongi vn ſolo (ſia nella deſtra) & fà	77
Multiplica per dieci, & fà	770
Aggiõgi le dita (ſia nel 4°) & fà	774
Multiplica per dieci, & fà	7740
Aggiõgi li nodi (ſia nel 1°.) & fà	7741
Sottraganſi per regola ferma	3500
Reſtano	4.2.4.1.

Hor ſappi, che le migliaia indicano la perſona, ch'hà l'Anello. Le centenaia danno ſegno della mano. Le decine in qual dito, & il numero in qual nodo. Adunque l'Anello lo tiene la quarta perſona. L'hà nella mano deſtra, ò dritta: nel quarto dito: cioè nell'anullare, & nel primo nodo.

Giuoco de Dadi.

PEr indouinare quanti punti habbia fatto vno con 3 Dadi ſenza vederli, dicaſi così.

Raddoppia il pũto maggiore. fà	12
Aggiongi cinque; fà	17
Multiplica per cinque; fà	85
Aggiongi dieci; fà	95
Aggiõgi l'altro num. magg. fà	100
Multiplica per dieci; fà	1000
Aggiongi l'vltimo punto; fà	1004
Sottraganſi per Regola ferma	350
Reſtano li punti fatti	.6.5.4.

SE foſſero ſolamente due Dadi, dirai.

Raddoppia il pũto maggiore, fà 6,

Aggiongi cinque, fà	11
Multiplica per cinque. fà	55
Aggiongi l'altro punto. fà	56
Cauane per regola ferma	25
Restano li punti fatti	31

In simili quesiti è bene, che chi piglia à indouinare, faccia lui la sottrattione: accio resti più occulto il perchè; & riuscirà di maggior marauiglia, &c.

Per sapere il numero, ch' vno si sia immaginato.

SVppongo ch' vno si sia immaginato 8
Domando. V'è mezo? *Lui risponde di nò.* Io repplico.
Ingrandite la metà il numero immaginato: *Lui l'ingrandisce, e fà* 12.
Domando di nuouo. V'è mezo? *Lui risponde di nò.* Et Io torno à dire.
Ingrandite anco la metà quest'vltimo numero. *Lui risponde, l'hò fatto, e fà* 18.
Finalmente domando se v'è mezo: *& lui risponde di nò.*

Adesso mò siamo à segno per sapere, che numero si sia immaginato; (il chè è facilissimo.) Basta il sapere quante volte entri il 9 nell'vltimo numero: (cioè nel 18.) poichè per ciascun 9. s'haurà per regola vniuersale 4. di numero immaginato. È perchè il 18. contiene due volte il 9: però concludo, che lui s'immaginò 8. Si chè bastaria, che quel tale dicesse, quante volte il 9. entri nell'vltimo numero: mà non hà del buono: perchè pareria, che l'intelligenza dependesse da chi s'immaginò. Adunque, acciò l'operatione riesch più marauigliosa, quello, che fà il giuoco, faccia gettar via quanto à capriccio li piace; tenendosi à memoria tutti li 9. Dirò per essempio. Dall'vltimo numero gettatene 15. *Lui risponde, l'hò fatto.* E perchè il 15. contiene vna sol volta il 9, & tre mi manca per hauer due volte il 9. dico di nuouo, gettatene anco 3. (per amor della Vecchia) *Lui risponde, l'hò fatto.* Sichè hò nella Sacca due volte il 9. Mà perchè non sò quanto li sia restato: torno à dire; gettatene anco 9. *Lui risponde, non posso.* Et Io, senza far conto di quello, che sopra li 9 si è auanzato, rispondo. Vi sete immaginato 8.

Ma perchè può essere, ch'vno s'immagini vn numero, che vi sia il mezo: ò pure, che il mezo v' entrarà nell'ingrandirlo due volte la metà: però bisogna ricordarsi di farlo far sempre indietro; è poi tenersi anco a memoria in qual luogo sia stato il mezo. Se il mezo sarà nel numero immaginato, se ne perde $\frac{1}{2}$ da sottrarsi da quei numeri, corrispondenti alli 9. dettratti. Se il mezo sarà nel primo ingrandire, se ne guadagna vno: & se il mezo sarà nel secondo ingrandire, se ne guadagna 2, d'aggiongersi a gl'altri (come sopra) corrispondenti alli 9: mà perchè può essere, che il mezo sia alle volte in tutti tre i luoghi: alle volte in due; & alcun'altre in vn solo; però bisogna, che il ceruello stia à segno. Alla pratica.

Sup-

Suppongo, ch'vno si sia immaginato 2 ½
Domando. V'è mezo? *Lui risponde di sì.* Et Io dico; fatelo intiero, (e poi mi ricordo, che quì ne perdo ½) *Lui risponde, l'hò fatto, e fà* 3.
Io repplico. Ingranditelo la metà. *Lui risponde, l'hò fatto, e fà* 4 ½
Domando. V'è mezo? *Lui risponde di sì.* Et Io dico; fatelo intiero, (e poi mi ricordo, che quì ne guadagno 1.) *Lui risponde, l'hò fatto, e fà* 5.
Torno à dire. Ingrandite anco la metà quest'vltimo numero. *Lui risponde, l'hò fatto, e fà* 7 ½
Domando. V'è mezo? *Lui risponde di sì.* Et Io dico; fatelo intiero, (e poi mi ricordo, che quì ne guadagno 2) *Lui risponde, l'hò fatto, e fà* 8.

Fatto questo dirò à capriccio. Gettatene 12. *Lui risponde, non posso.* Per saper mò s'habbia alcun 9, dirò. Gettatene 9. *Lui risponde. non posso.* Et Io subito dico. Vi sete immaginato 2 ½. perchè, se vi ricordate: in vigore de mezi fatti intieri, n'hauete guadagnato 3, & perso ½. Cauando mò da 3 vn mezo resta 2 ½. Se (per essempio) si fosse gettato via due volte il 9. s'haueria 8 di numero immaginato: al quale 8 si douerian aggiongere gl'altri tre, guadagnati in vigore de mezi, & fariano 11: e poi leuarli quel mezo, perso nel primo luogo. Si chè restariano 10 ½: & tanti se ne saria immaginato. Voglio dire, che se vno s'immaginasse 10 ½. vi saria il mezo in tutti tre i luoghi; & operando, l'vltimo numero saria 26; che contiene due volte il 9. quali danno 8 di numero immaginato, & al quale aggiongendo 3, & leuando ½, resta 10 ½ (Numero immaginato.)

Questa Regola serue, per sapere quanti Dennari habbia vno in borsa; & in altre occorrenze: basta hauere vn poco di giuditio.

Giuoco frà tutti bellissimo.

CHi volesse indouinare frà 3 persone qual di loro si sia immaginato d'essere (per essempio) Papa; L'altro Imperatore; Et l'altro Rè. Oueramente chi volesse saper trouare, chi di loro habbia leuato Oro; Argento, ò Rame; ouero tre altre cose differenti, si fa così.

Prima bisogna hauere preparate 24 Faue; ò altra cosa simile. Et bisogna sapere questi Versi alla mente.

Aperi. Prelati. Magister. Camille. Perina. Qui habes. Ribera?
1 2 3 4 5 6 7

Preparatosi adunque così. Quello, che vuole indouinare, senza far moto ad alcuno, si noti nella sua mente quale delle 3 persone voglia, che sia il

primo; quale il secondo; & quale il terzo. (Mà riuscirà più facile da tenersi à memoria, procedendo per ancianità.) Dopò questo, al primo dia vna Faua. Al secondo ne dia due. Et al terzo ne dia tre. (Mà che nissuno sappia il perchè) L'altre Fane si lasciano in publico.

Prima, che nissuno lieui cosa alcuna, bisogna applicare à ciascuna di quelle 3 cose, che s'hanno da leuare, vna di queste vocali. A. E. I. Perchè ciascuna parola de sudetti Versi hà parimente queste tre vocali; se bene con ordine confuso.

Fatto questo, si dice. Quello, che hà leuato la tal cosa (da te nominata per A) piglij altre tante Faue vna sol volta, quante hà in mano. Quello, che hà leuato l'altra (Nominata per E.) ne piglij due volte tanto. Et quello, che leuò la terza (Nominata per I.) ne piglij quattro volte tanto.

Dopò questo, domanda quante Faue siano restate: al numero delle quali la parola nel verso ti darà le vocali, per cognoscere, chi habbia le 3 proposte cose. Per essempio, se fossero restate 4 Faue, cadono sopra la quarta parola del verso *Camille*, si chè il primo hà quella cosa, alla quale applicasti la vocale A. Il secondo quella dell'I; & il terzo quella dell'E, & così si fà con l'altre parole del verso, quando occorrerà pigliarle; cioè, che la prima vocale della parola significa la parsona prima. La seconda vocale significa la seconda persona; Et la terza significa la terza persona; ciascuna delle quali hanerà quella cosa, alla quale applicasti quella vocale, che li tocca in detta parola. Tante parole poi sono nel verso, quante sono le Faue, che possono soprauanzare.

Quanto all'indouinare, chi si fosse immaginato d'esser Papa, Rè, ouero Imperatore; basta applicare à quei, ò altri nomi da indouinare, le sudette tre vocali *ad libitum*. (se bene si teranno meglio à memoria applicando l'A. al Papa, l'E. al Re, & l'I. all'Imperatore; poichè detti nomi contengono le medesime Vocali, nel resto, come sopra. (Chi hà giuditio troueta delle belle bizzarie.)

Vn'altro Giuoco curioso.

Se 15 Cristiani, & 15 Turchi, ouero Hebrei si trouassero in Mare, & per causa di Fortuna bisognasse gettarne la metà in mare, come faresti, à farui andar tutti li Turchi, ouero Hebrei?

Per esperimentarlo sopra vna tauola, per galanteria fà così. Piglia 15 Faue bianche, & 15 nere. Le bianche rappresentaranno li Cristiani, & le nere li Turchi. Bisogna sapere questi Versi alla mente.

Populeam, Virgam, Mater, Regina, Ferebat.

& an-

Et anco bisogna esser auertito, che le Faue si mettono in filla; ouero in giro; cominciando con le bianche, & poi proseguendo alternatamente con le nere; non egualmente, mà quanto ricerca la vocale, che gli tocca. Si distribuiscono adunque secondo l'ordine delle Vocale del sudetto verso, ciascuna delle quali ricercono tanti grani, quanti si conuiene al luogo, che naturalmente tengono esse vocali, & sono queste A. E. I. O. V. Per maggior chiarezza le distendo. 1. 2. 3. 4. 5.

La figura o rappresenta li Cristiani, & li punti significano li Turchi.

Po pu le am. Vir gã. Ma ter. Re gi na. Fe re bat

o o o o . . . . . o o . o o o . o . . o o . . . o . . o o .

Accomodate le Faue si cominciano à contare à 9 à 9, & oue termina; quella Faua si getta fuori di filla, (& se fosse vn Turco si gettaria in mare) Circuendo sempre contando: tutte le nere andaranno da parte. Si comincia à contare oue si principiò la distributione.

Chi volesse contar le Faue à 3 à 3: le distribuischi secondo le vocali di questi altri versi.

Ecce amata fedare amaram fecere araneam meam.

Se li vuoi contare à 8 à 8. Distribuiscele secondo questi altri.

Pater Adam ceperat merita gratie verone.

Et se à 10 à 10. Secondo questi, che seguono.

Rex anglicus certe bona flamina dederat.

Giuoco non inferiore à gli altri.

Prima filla.	*Seconda filla.*	*Terza filla.*	*Quarta filla.*	*Quinta filla.*
. 1	3	5	7	9
. 2	. 11	13	. 15	17
4	. 12	. 19	21	℣. 23 Pietro
6.	14	. 20	. 25	27
8	16	22	. 26	. 29
10	18	℣. 24 Paolo	28	. 30

Habbianfi preparate 30 polizze di carta. Se volete il giuoco spirituale, potete scriuerli sopra il nome d'vn Santo per ciascuna. Se lo volete di ricreatione;

tione; scriueteui sopra il nome di qualche animale, ò di qualche viuanda: ò pure seruiteui di 30 carte da giuocare. Prima d'ogni cosa si distendino sopra d'vna tauola à due à due le polizze, ò carte da giuocare: & ogn'vno se ne immagini due à suo piacere, mà tali, & quali si trouano accompagnate. Fatto questo: si raccogliono le polizze, ò carte à due, à due; come stanno accompagnate: leuandole à capriccio qua, & là: & ponendole nel mazzo sotto, ò sopra; basta à non confonderle, ò mescolarle. Raccolte le polizze, si distendino ad vna, ad vna con quell'ordine, che in figura si vede, & come insegnano li numeri: conche si sarà fatto vn quadrangolo di 5 fille, & di 6 polizze per filla: mà notate, che alla prima se ne mettono due insieme nella prima filla, & poi vna di quà, & vna di là. Giunto alla margine della quadratura, se ne mettono pur anco due insieme nella seconda filla, & poi vna di quà, & vna di là. Così col resto.

Per saper mò le polizze, che ciascuno s'è immaginato: basta, che ogn'vno dichi in qual filla siano senza mostrarle.

Se tutte due fossero nella prima filla, sariano, oue è notato 1, & 2. Se tutte due nella seconda, 11, & 12. Se nella terza, 19, & 20. Se nella quarta, 25, & 26. Se nella quinta, 29, & 30. Se poi vna polizza fosse in vna filla, & l'altra in altra filla, prestissimo si trouano così. Alla pratica.

Sopra ciascuna polizza sia scritto il nome di qualche Santo, & vno si sia elletto per suoi Auocati S. Pietro, & S. Paolo; & vn di loro sia nella terza filla, & l'altro nella quinta: per trouarli presto; sempre si ricorre alla filla di manca denominatione (che nel caso nostro è la terza filla) & dico così. Se tutte due le vostre polizze fossero nella terza filla certo è, che sariano oue stà notato 19, & 20: ma perchè vna è nella quinta, & l'altra nella terza. Io dico, che caminando lateralmente per la reggione del 19, v'incontrarette nella quinta filla con vno de vostri Santi immaginati, cioè in S. Pietro. L'altro sarà nella terza filla calando abbasso tanto distante dal 20, quanto, che il primo è distante dal 19. Dico adunque, che vi sete immaginato S. Pietro, & S. Paolo; & si come frà il 19, & S. Pietro v'è vna sola polizza: così frà il 20, & S. Paolo v'è pur vna sol polizza. Ne vi paia strano: perchè se vi ricordate; doppo d'hauer colocato nella terza filla il 19, & il 20, hauete poi posto di quà, & di là il 21, & 22: & queste polizze stauano insieme nel mazzo; Dopò colocasti 23, & 24, cioè S. Pietro, & S. Paolo; & questi stauano accoppiati insieme nel mazzo, & anco nella tauola quando da principio ve l'immaginasti; *& sic de singulis*.

IL FINE DELLA PRIMA PARTE.

PARTE

PARTE SECONDA

Nella quale si tratta delle Progressioni; Estrationi di radici; delle quantità irrationali, & Scienza maggiore del numero, &c.

TRATTATO DELLE PROGRESSIONI.

CAP. I.

LA sesta spetie dell' Algorismo si chiama Progressione. Mà prima di trattare d'essa, parmi bene di premettere le varie diuisioni del numero, addotte da Euclide, & da altri Filosofi. Non ne parlai nel principio della prima parte, non hauendo che fare tali diuisioni con Mercanti; mà hui mi contentai di diffinire solamente, che cosa sia numero, & Vnità: considerato sì dal naturale, come dal Mathematico.

Prima diuisione del numero.

TVtto il numero si diuide in paro, & in disparo. Il numero paro, è quello,

lo, che si puo diuidere in due parti eguali; come. 2. 4. 6. 8. 10. &c. Mà il numero disparo è quello, che diuiso in due parti, auanza sempre l'vnità: come. 3. 5. 7. 9. 11. 13. &c.

Seconda diuisione.

Tutto il numero si diuide parimente in quattro spetie. cioè. In parimente paro. Parimente disparo. Parimente, & disparimente paro. Et in disparimento disparo.

Numero parimente paro è quello, che tutti li numeri pari, che lo numerano, lo numerano per volte pari: come. 4. 8. 16. 32. 64. 128, & altri infiniti. Se vuoi diuidere (per essempio) il 64, non si puo diuidere, se non per questi cinque numeri pari. 2. 4. 8. 16. 32: è non piu: mà tutti con volte pari.

Numero parimente disparo è quello, che tutti li numeri pari, che lo numerano, lo numerano con volte dispari; come 6. 10. 14. 18. 22. 26. 30, & altri infiniti.

Numero parimente, & disparimente paro è quello, che tutti li numeri pari, che lo numerano: alcuni lo numerano per volte pari; & alcuni per volte dispari; come 24. 28. 36. 40.

Vltimamente. Il numero disparimente disparo è quello, che tutti li numeri, che lo numerano, sono dispari; & lo numerano pur anco per volte dispari; come. 15. 21. 27. 33. 39. 45. & altri infiniti.

Terza diuisione.

Tutto il numero si diuide anco in altre due spetie: cioè. In numero primo, & numero composto. In numeri contra se primi, & in numeri fra se compositi. Numero primo è quello, che dalla sola vnità è numerato, come 2. 3. 5. 7. 11. 13. 17. 19. 23. 29. 31. & altri.

Numero composto è quello, che, (oltra l'Vnità) è numerato da qualche numero: come 15, & 11, che sono numerati l'vno da 3, e 5: & l'altro da 3, & da 7. Così altri per lo più.

Numeri contra se primi sono quei, che dalla sola vnità sono communemente numerati, ò diuisi: come 9, & 25; quelli, se bene considerati in se stessi, ciascun di loro saria numero composto: Il 9 composto di 3: & il 25 composto di 5; ad'ogni modo comparati l'vno contra l'altro, sono detti contra se primi: non trouandosi numero, che communemente li numeri, ò partischi.

Nume-

Numeri frà loro composti, ò communicanti sono quei, che (oltra l'Vnità) sono communemente diuisi, ò numerati da qualche numero; come 25, e 30—35, e 40. & altri.

Quarta diuisione.

In oltre tutto il numero si diuide in altre tre spetie, cioè. In numero perfetto. Abbondante; & scarso. Il numero perfetto, è quello, che s'eguaglia à tutte le sue parti, che lo numerano; come il 6, quale hà solamente tre numeri, che lo diuidono, cioè 3 per la metà: 2 per vn terzo; & 1 per vn sesto; che vniti insieme fanno apunto 6. L'istesso si troua nel 28. 496. 8128, & altri. Il modo di trouare questi numeri perfetti s'insegna altroue.

Numero abbondante è quello, che resta superato dalle sue parti; come il 12, quale hà tante parti, ò diuisioni, che vniti insieme, ariuano à 16. L'istesso è del 24. 36. 48. 60. & altri infiniti.

Numero scarso è quello, che hà si scarse parti, ò diuisioni; che vnite tutte insieme sono manco del suo numero; come l' 8, le cui parti vniti insieme fanno solamente 7; così del 10. 14. 16. &c.

Quinta diuisione.

Finalmente tutto il numero matematicamente inteso, per praticare, volgere, & maneggiare le figure geometriche: li spatij; & misure loro, vien diuiso in numero lineale; Superficiale; & Solido. Parimente in numero quadrato; & cubo: Altri v'aggiongono li numeri triangolari; Pentagonali; Essagonali; circolari; & parimente li numeri Piramidali di varie formi, &c.

Numero superficiale si chiama qual si voglia Prodotto dalla multiplicacione di due numeri: & quei due numeri producenti si chiamano lati di quel numero superficiale: & per consequenza saranno numeri lineali. Per essempio. A multiplicare 7 per 5, fà 35. Hora mò questo 35 sarà numero superficiale; & il 7, e 5 saranno lineali.

Numero solido è quello, che prouiene dalla continua multiplicatione di tre numeri; come questi. 3. 4. 5. Multiplicando 3 via 4, fà 12; & 5 via 12, fà 60. Adunque questo 60 è numero solido, & li tre numeri 3. 4. 5. saranno i suoi lati, & per consequenza numeri lineali. Così con altri.

Numero quadrato è il Prodotto di qual si voglia numero, multiplicato in se stesso: come à dire 2 via 2 fà 4. Questo 4 sarà numero quadrato, &c.

Nume-

Nemero cubo è quello che vien prodotto dalla continua multiplicatione di tre numeri eguali: & i lati di tal cubo saranno li detti tre numeri. Per essempio, 2 via 2 fà 4: & 2 via 4 fà 8. Adunque 8 è numero cubo: & li tre 2 saranno i suoi lati: cioè numeri lineali. Et così con altri.

Li numeri superficiali sono detti simili; ogni volta, che i loro lati siano proportionali: cioè, che multiplicando l'vno con l'altro, producchino vn numero quadrato: ouero partendo l'vno per l'altro diano parimente numero quadrato: come saria 2, & 8. che multiplicati insieme fanno 16: numero quadrato: ouero partendo l'8 per 2, ne veria 4, pur numero quadrato, &c.

L'istessa cautela, & auertenza milita anco circa li numeri solidi: cioè che si chiamaranno solidi simili tutti quei numeri, che diuisi l'vno per l'altro, l'auenimento riuscirà numero cubo. Come saria 24 e 3: parimente 108 e 4: poichè partendo il 24 per 3 ne viene 8; numero cubo: & partendo 108 per 4, ne viene 27; pur numero cubo, &c.

Tutti li numeri quadrati sono frà loro superficiali simili. Parimente tutti li numeri cubi sono frà loro numeri solidi, & simili.

DELLE PROGRESSIONI ARITMETICHE

CAP. II.

PRogressione Aritmetica è vn ordine di più numeri, che ordinatamente s'auanzano l'vn l'altro con auanzi eguali: le quali sono di più sorti. Progressione naturale si chiama quella, che cominciando dall'Vnità, vn numero auanza l'altro pur solamente con l'Vnità. Tutte l'altre progressioni s'auanzano chi con più, & chi con meno differenza frà l'vno, & l'altro numero, ò termine. Chi comincia, & proseguisse con numeri pari; & chi con dispari: come quì si vede.

Progressione naturale.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17 &c.

Altre Progressioni diuerse.

1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25. 27. 29. &c.

2. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18. 20. 22. 24. 26. 28. &c.

6. 9. 12. 15. 18. 21. 24. 27. 30. 33. 36. 39. 42. 45. &c.

7. 12. 17. 70. 75. 80. &c.

50. 60. 70. 80. 90. 100. 110. 120. 130. 140. 150. &c.

Proprietà delle Progressioni Aritmetiche.

La proprietà delle Progressioni Aritmetiche è questa: che la somma del primo, & vltimo termine di qual si voglia Progressione, da la somma, & è sempre eguale alla somma di qualunque due termini di mezo, che egualmente siano distanti dalli due termini estremi: come saria la somma del secondo termine col penultimo: quella del terzo con l'antipenultimo, &c.

Quando li termini della Progressione sono dispari: perchè il termine di mezo non ha compagno, ma resta solo: in tal caso si dupplica tal termine: con che s'haverà il numero eguale à qual si voglia coppia, detta di sopra.

Modo succinto per sommare qual si voglia Progressione Aritmetica.

MOlti sono li modi, trouati da gl'Antichi, per sapere tutto il numero, ò somma delle Progressioni Aritmetiche: ma per non multiplicar parole senza proposito, m'appiglio à questo modo facilissimo, & vniuersale. Si fà adunque così. In qual si voglia Progressione s'vniscono, ò si sommano insieme il primo, & l'vltimo termine della proposta Progressione, e poi. Se li termini della Progressione sono pari, si multiplica la suderta somma del primo & vltimo termine per la meta del numero delli termini: ma se il numero delli termini sarà dispari: in tal caso si multiplica la metà della somma del primo, & vltimo termine per tutto il numero delli termini: poichè ogni Progressione, ch'habbia li termini dispari, hà sempre numero paro nella somma del primo, & vltimo termine: come ne due seguenti essempij si farà il tutto chiaro.

3. 7. 11. 15. 19. 23. 27. 31. 35. 39.

4. 7. 10. 13. 16. 19. 22. 25. 28. 31. 34.

La pri-

La prima Progressione di questi due essempij è di 10 termini. La somma del primo, & vltimo termine fà 42; quale multiplicato per 5 (metà del numero de termini,) fà 210; Et tanto apunto è la somma di tutta quella Progressione. L'istesso veria multiplicando la metà della somma del primo, & vltimo termine per tutto il numero de termini: ouero tutta la somma per tutto il numero, & poi pigliarne solamente la metà del Prodotto.

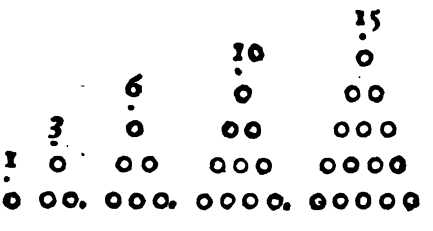
La seconda Progressione de due proposti essempij è d' 11 termini: e per conseguenza sono dispari. La somma del primo, & vltimo termine fà 38, numero paro; la cui metà è 19. Multiplicando adunque questo 19 per 11 (numero intiero delli termini della Progressione) di Prodotto ne viene 209 per la somma di tutta la Progressione. Così si procede con tutte l'altre, quali si siano: continue, ò digiunte. Disgiunta saria questa progressione 7. 12. 17 — 70. 75. 80. nella quale basta, che li termini vltimi siano tanti in numero, & s'auancino egualmente l'vn l'altro, come fanno li primi: & come apunto si vede nel proposto essempio; che il 70. 75. 80. sono tanti in numero de termini, & augumento; quanti sono il 7. 12. 17. E tanto basti al giudicioso Lettore.

Volendo per regola inuestigare la somma di tutti li numeri quadrati di qual si voglia Progressione Aritmeticha; si fà così. Sempre si piglia il numero, che immediatamente seguiria l'vltimo termine della Progressione, nell'ordinata ascensione de precedenti: li quali due numeri; cioè l'vltimo termine, & quello che doueria seguitare, si sommano insieme: il che fatto: detti numeri si multiplicano l'vn l'altro, & il Prodotto si torna à multiplicare per la somma, che fece quei due stessi termini. Finalmente diuidendo quest'vltimo Prodotto prima per il numero ascendente della Progressione, & poi per regola generale per 6; il Quotiente vltimo sarà la somma cercata. Alla pratica.

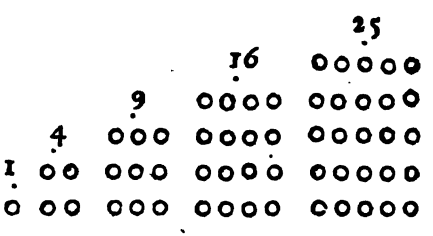
Voglio trouare la somma di tutti li numeri quadrati di questa progressione. 4. 8. 12. 16. 20. 24. li quadrati de quali sono 16. 64. 144. 256. 400. & 576: mà per trouarla maestralmente si fà così. Il termine, che per ordine della proposta progressione doueria seguitare è 28. Sommo adunque insieme il 24 (vltimo termine) con questo 28 (termine, che doueria seguitare,) & fanno 52. Di poi multiplicando l'vn l'altro questi 3 numeri; cioè 24, 28, & 52, fanno 34944; & questo partito prima per 4 (numero ascendente della Progressione) & poi per regola generale per 6, ne verà di Prodotto 1456, numero cercato per tutta la somma de sudetti quadrati. Si potrà anco partire quel 34944 in vn sol colpo per 24; poichè il 4, & il 6 sono il ripiego del 24.

La som-

La somma di quanti termini si vogliono nella Progressione naturale sempre sarà numero triangolare, come quì si vede 1. 2. 3. 4. 5. &c. Mà la somma di quanti termini si vogliono pur nella Progressione, che comincia dall'Vnità, & ascende per due Vnità sempre forma numero quadrato, come 1. 3. 5. 7. 9. &c.



La somma di quei termini che di tre in tre ascendono formano vn Pentagono. Se ascendono di quattro in quattro, formano vn' Essagono: & così successiuamente. S'intende però sempre, che dette Progressioni cominciano dall'Vnità.



Pentagono è vna figura superficiale, che consta di cinque angoli, & di 5 lati. L'essagono di sei, &c. Si chè per sapere (verbi gratia) quanti Soldati formariano vn Squadrone di figura Pentagonale: & che stando in filla con egual distinza ne capissero 35 per lato: basta à sommar insieme 35 termini d'vna Progressione, che cominciando dall'Vnità ascendi di tre, in tre: del chè facendone proua Aritmeticamente ci capiriano Soldati 5616. Mà notate di gratia per regola vniuersale; che il numero da colocare nel secõdo luogo della Progressione, è sempre l'Vnità manco de i lati della figura, che si pretende di formare. Per vna figura triangolare tal numero è 2. Per vna quadrata è 3. &c. Dal che si caua subito l'ascendenza di tal Progressione.

Come si trouino li termini delle Progressioni.

PEr regola generale la quantità de termini di qual si voglia spetie di Progressione Aritmeticha, mediante la notitia del primo, & vltimo termine, & del numero ascendente, facilissimamente si troua così. Sempre si caua il primo termine dall'vltimo: & il rimanente si parte per il numero ascendente; & così per regola generale aggiongendo l'Vnità al Quotiente di tal diuisione: quella somma sarà la quantità de termini ricercati. Alla pratica. *Domando. Quanti termini hauerà vna Progressione, che comincia da 7: termina in 21: & ascende per 2?*

Faccio così. Cauo 7 da 21, & mi resta 14: questo 14 parto per 2 (numero ascendente) & di Quotiente ne viene 7: al quale aggiongendoui l'Vnità, fà 8: & tanti sono li termini di tal Progressione, come quì si vede 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21.

Se per sorte nel partire il numero sottratto per il numero ascendente vi restasse qualche rotto; ciò non pregiudica all'operatione: ma saria segno, che l'vltimo termine è imperfetto: non hauendo per auentura hauuto tempo à sufficienza, per crescere. Il che accaderia, se la proposta Progressione cominciasse con 7, terminasse con 22; & l'ascendente fosse pur 2: perchè li termini sariano 8 $\frac{5}{2}$, *& sic de singulis.*

Come si troui il numero ascendente.

VOlendo poi trouare il numero ascendente di qual si voglia spetie di Progressione Aritmetica, questo si fà per la notitia del primo, & vltimo termine, & della quantità de termini, così. Sempre si caua il primo termine dall'vltimo: & il restante si parte per vn manco del numero de termini; & il Quotiente sarà il cercato numero ascendente. Essempio. *Qual è il numero ascendente d'vna Progressione di 13 termini, che comincia dall'Vnità, & finisce in* 25. Faccio così. Cauo 1 da 25, & mi resta 24; questo 24 parto per 12 (cioè per 1 manco del numero de termini) & mi viene 2: & questo è il numero ascendente di tal Progressione 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25.

Mà se l'vltimo termine del proposto quesito fosse stato 26: in tutti li termini vi sarà qualche rotto: eccetto nel primo & vltimo, & stariano così.

1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 26.
$\frac{1}{13}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{5}{12}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{7}{12}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{11}{12}$

Voglio dire, che il secondo termine saria 3 $\frac{1}{13}$. Il terzo saria 5 $\frac{1}{6}$ &c.

Come si troui la quantità dell'vltimo numero.

FInalmente, se vorremo sapere la quantità dell'vltimo termine, senza hauere cognitione della qualità de numeri, ò termini di mezo; si fà così. Primieramente si suppone la cognitione del numero de termini; la quantità del primo termine, & del numero ascendente. Ciò saputo: dal numero de termini si caua l'Vnità, & quello, che resta, si multiplica per il numero ascendente, & à questo Prodotto aggiongendo la quantità del primo termine; questo aggregato sarà la quantità dell'vltimo termine. Mi dichiaro con vn bel quesito.

Vn Pastore, interrogato quante Pecore hauesse, rispose. Io mi trouo hauere Pecore in 15 luoghi: & per ogni 3, che n'habbia nel primo luogo, n'hò 5 nel secondo luogo, n'hò 7 nel terzo, & così successiuamente ne gl'altri. Nel primo luogo hò Pecore 9. Fatte mè voi il conto, &c. Hor domando. Quante Pecore saranno nell'vltimo luogo? Quante saranno in tutto? Et quante per ciascun luogo?

In

In questo quesito stà registrato la nostra proposta. Li 15 luoghi sono il numero delli termini di questa Progressione. Il primo termine è noto, perchè vi sono Pecore 9. Il numero ascendente si troua così nel caso nostro. Se nel primo luogo vi sono Pecore 9. (cioè tre volte 3) nel secondo ne saranno tre volte 5; (cioè 15) & nel terzo tre volte 7, (cioè 21) &c. come disse il Pastore. Si chè il numero ascendente sarà 6. Hor pratichiamo il quesito.

Per saper quante Pecore siano nell'vltimo termine di questa Progressione Aritmetica, faccio così. Dal numero de termini cauo l'Vnita, cioè 1, & mi resta 14; quale multiplicato per 6 (differenza, ò numero ascendente,) fa 84; al quale aggiongendo le Pecore 9 del primo luogo, ò termine, fanno 93: & tante Pecore sono nell'vltimo luogo, ò termine.

Quante Pecore siano mò in tutta la Progressione, già hò insegnato il modo di ridurle: tuttauia mi piace di replicarlo. Vniscansi insieme le Pecore del primo, & vltimo termine, e faranno 102; la cui metà sono 51; & questo 51 multiplicandolo per 15 (numero delli termini della Progressione) ne produce 765: & tante Pecore hà in tutto il Pastore.

Quãte Pecore poi siano per ciascũ luogo, ò termine della Progressione basta aggiõgere di termine in termine 6 Pecore; come quì si vede il tutto registrato.

9. 15. 21. 27. 33. 39. 45. 51. 57. 63. 69. 75. 81. 87. 93.

La somma delle quali sono apunto Pecore 765.

DELLE PROGRESSIONI GEOMETRICHE.

CAP. III.

PRogressioni Geometriche è vn ordine di più numeri, che si vanno auanzando l'vn l'altro con eguale multiplicità, ò proportione: cioè, che vn numero, ò termine di qual si vogha Progressione Geometrica auanza, & è sempre maggiore del termine antecedente il doppio; ò tre; ò quattro, ò cinque volte più, &c. Secondo la denominatione della Progressione; come si vede in questi essempij; & altri infiniti, che si potriano proporre.

1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256. 512. &c.

1. 3. 9. 27. 81. 243. 729. 2187. 6561. 19683. &c.

3. 6. 12. 24. 48. 96. 192. 384. 768. &c.

Il Denominatore è sempre quel numero per il quale si multiplica ciascun termine della Progressione. Chi volesse proseguire auanti qual si voglia Progressione Geometrica, basta, à multiplicare sempre successiuamente l'vltimo termine per il Denominatore d'essa Progressione. Mà chi volesse tornare in dietro, & continuarla in infinito (il chè si può fare) basta à diuidere il minor estremo per il Denominatore, così

512. 256. 128. 64. 32. 16. 8. 4. 2. 1. $\frac{1}{2}$. $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{8}$. $\frac{1}{16}$. $\frac{1}{32}$. $\frac{1}{64}$. &c.

Proprietà delle Progressione Geometriche.

LA proprietà delle Progressioni Geometriche è questa: che la multiplicane de termini estremi, ouero egualmente distanti dalli estremi, producono vn'istesso numero. Voglio dire, che à multiplicare il primo termine con l'vltimo; il secondo col penultimo; il terzo con l'antipenultimo, &c. produranno vn'istesso numero: & se li termini della Progressione fossero dispari, multiplicando in se stesso il termine di mezo, lasciarà, ò produrà parimente numero eguale al Prodotto di qual si voglia coppia, detta di sopra. Per esser chiara l'operatione, non porto essempio.

Modo succinto, è facile per sommare ogni Progressione Geometrica.

VOlendo raccogliere, ouero sommare, & vnire insieme tutti li termini di qual si voglia Progressione Geometrica, non solo principiante dall' Vnità; mà anco da qual si voglia altro numero, si fà così.

Sempre si caua il primo termine dall'vltimo, & il restante sempre si parte per vn manco del numero denominante tal Progressione; & il Quotiente aggionto all'vltimo termine, darà la somma cercata di tutta la Progressione. Alla pratica.

1. 3. 9. 27. 81. 243. 729. 2187.

4. 16. 64. 256. 1024. 4096.

Nella prima di queste due Progressioni, (il Denominatore della quale è 3; perchè ciascun termine si multiplica per 3, à fine d'hauere il termine, che siegue.) cauando il primo termine, (cioè 1.) da 2187, ne resta 2186; quale partèdo per 2 (cioè per vn manco del Denominatore) ne viene di Quotiente 1093; il quale aggionto all'vltimo termine; frà tutti due fanno 3280, & tanto è la somma di tutta quella Progressione.

Essem-

Essempio nella seconda proposta Progressione, il cui Denominatore è 4; Cauando il primo termine, (cioè 4) dall'vltimo 4096, ne resta 4092, quale diuiso per 3, (cioè per vn manco del Denominatore) ne viene di Quotiente 1364, quale vnito con 4096 (vltimo termine) fà 5460, & tale apunto è la somma di tutta quella Progressione.

Questo istesso ordine si tiene, per sommare qual si voglia Progressione straordinaria, come la sesquialtera, che s'auanza vn tanto è mezo. La sesquitertia, che s'auanza vn tanto è $\frac{1}{3}$. Parimente se s'auanzassero vn tanto è $\frac{2}{3}$; ouero vn tanto, & $\frac{1}{4}$. &c. Come queste, qui sotto notate, & simili.

Sesquialtera.	16.	24.	36.	54.	81.	*Il suo Denominatore è* $1\frac{1}{2}$.
Sesquitertia.	81.	108.	144.	192.	256.	*Il suo Denominatore è* $1\frac{1}{3}$.
Superpartiente.	27.	45.	75.	125.		*Il suo Denominatore è* $1\frac{2}{3}$.

Sapendo la somma d'vna quantità di termini di qual si voglia Progressione doppia, che comincia dall'Vnità, & volendo con prestezza trouare la somma d'altri tanti termini, quanti sono quei già noti, senza scriuerli; per regola ferma, & generale si fà così. Ecco 5 termini 1. 2. 4. 8. 16. La somma de quali è 31. Volendo mò sapere la somma di 10 termini: aggiongo alla somma di questi 5 termini l'Vnità, (cioè il primo termine) & fà 32: quale multiplicandolo in se stesso, fà 1024; dal quale cauando per regola ferma il primo termine, resta 1023; & questa è la somma di 10 termini. S'io volessi la somma di 20 termini, basta aggiongere l'Vnità alla somma delli 10 termini, (cioè al 1023,) & tornariano 1024, & questo multiplicandolo in se stesso, & poi cauandone 1, restaria 1.048.575 per la somma di 20 termini: & questo basti, per dar campo all'intelletto. Vero è, che chi hauesse voluto sapere alla prima la somma di 20 termini: non occorreria cauare l'Vnità se non dall'vltima quadratura: poichè se si caua dalle quadrature di mezo: bisogna poi aggiongerla subito, per fare l'altra operatione, &c.

Bellissima qualità delle Progressioni Geometriche.

QVal si voglia Progressione Geometrica, che comincia dall'Vnità hà questa bellissima, & vtile proprietà: che qual si voglia termine multiplicato in se stesso forma vn numero, che serue per quel termine tanto lontano da esso; quanto lui è lontano dall'Vnità. In oltre multiplicando vn numero, qual si sia, con vn'altro maggiore, si produce vn'altro numero, da colocare in quel termine tanto lontano dal numero maggiore, quanto il minore è lontano dall'Vnità: dalla quale operatione si caua il modo di formare vna Progressione con l'aiuto d'alcuni pochi terminj descritti: mà per maggior franchisia sotto la Progressione Geometrica si mette la Progressione Aritmeti-

metica naturale, che non serue ad altro, che à colocare con prestezza, & senza errore li termini della Progressione Geometrica; & acciò l'esperienza faccia chiaro il tutto; quì sotto metterò in ordinanza la propositione. La prima filla sarà la Progressione Geometrica: l'altra la naturale.

1.	2.	4.	8.	16.	32.	64.		256.		1024.	
0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.

Alla pratica. Multiplicando (per essempio) il 16 in se stesso; fà 256, e perchè il 16 è sopra il 4 della Progressione naturale; ciò vuol significare, che si come il 16 à man manca hà 4 termini verso l'Vnità: così il suo Prodotto 256 và colocato lontano 4 termini verso man dritta: cioè sopra l'8, &c.

All'altra pratica. Voglio vn numero da mettere sopra il 10. Per trouarlo, bastaria à multiplicare in se stesso il 32, posto sopra il 5: mà lo voglio trouare per l'altro modo così. Bisogna, ch'io troui due numeri nella Progressione naturale, che sommati insieme facciano 10; & questi sono 4, & 6. Et perchè questi due numeri hanno sopra di se 16, & 64; multiplico questo 16 col 64, & mi danno 1024; da colocare sopra il 10: & se ne farai proua, trouarai, che detto 1024 è tanto lontano dal 64, quanto il 16 è lontano dall'Vnità; come dissi da principio. Vero è, che il più franco modo di formare qual si voglia Progressione sia il multiplicare successiuamente ciascun termine per la denominatione di essa.

Non hò trouato li numeri di tutta la Progressione, acciò l'operatione spichi meglio. Se vorrai li numeri da mettere sopra il 7, sopra il 9, & sopra l'11, opera come sopra: col qual ordine si tirraria in longo la Progressione, quanto piace. Anzi questo istesso modo si tiene con qual si voglia Progressione, che non comincia dall'Vnità, purchè il numero prodotto dalla multiplicatione, si parti per il numero del primo termine della Progressione, perchè il Quotiente sarà il numero, che si cerca.

QVESITI SOLVBILI
PER LE REGOLE DELLE PROGRESSIONI.
CAP. IV.

PEr fine di questo trattato delle Progressioni voglio sciogliere alcuni quesiti, quali se bene pareranno superflui, & leggieri; ad ogni modo dispongono l'ingegno dell'huomo per filosofare, & per apprendere cose più alte, &c.

Quesi-

Quesito Primo.

Sono due huomini, che nell'istesso punto, ò tempo per andare à Roma si partono da Casa. Il primo fà ogni giorno 20 miglia; & l'altro lo và seguitando in questa forma. Il primo giorno fà vn sol miglio: il secondo giorno ne fà 2; il terzo ne fà 3; & così prosegue secondo l'ordine della Progressione naturale. Domando. In quanto tempo il secondo allongarà il primo? Et se il primo facesse 25 miglia è ½ ogni giorno; & l'altro ne facesse vn solo il primo giorno; 3 il secondo giorno; 5 il terzo; 7 il quarto giorno, &c. In quanto tempo l'allongaria?

Questi, & qual si voglia simile quesito senza la Regole delle Progressioni Aritmetiche, saria quasi impossibile il poterle sciogliere; mà con l'aiuto loro facilissimamente si risoluono così. Per regola ferma sempre si radoppia il viaggio, che fà egualmente ciascun giorno il primo mobile; la qual somma viene ad essere il viaggio, che il secondo mobile fà il primo, & l'vltimo giorno; quando arriuò il compagno. Cauando adunque da questa somma il viaggio del primo giorno, vi restarà il viaggio, ò quantità dell'vltimo termine della Progressione. Per saper mò in quanti giorni l'allongarà. Io dico per regola infallibile, che l'allongarà in tanti giorni, qnanti sono li termini della Progressione. O pratichiamo il primo essempio. Raddoppia le 20 miglia, che ogni giorno fà il primo mobile: & fanno 40 (Viaggio, che fà il secondo mobile per il primo, & l'vltimo giorno.). Cauo 1 da 40, & resta 39: mà perchè nella Progressione naturale l'vltimo termine contiene il numero di tutti li termini; non si passa più oltre: mà si conclude, che in 39 giorni il secondo aggiongerà il primo compagno.

Per l'altro essempio. Raddoppia 25 ½, & fa 51; dal quale cauãdo il viaggio, che l'altro fà il primo giorno, (cioè 1) ne resta 50; Per saper mò quanti termini siano in questa Progressione; gia l'hò insegnato: Nondimeno qui lo replico. Dal 50 cauo il primo termine, & resta 49; qual partisco per 2 (numero ascendente) & ne viene 24 ½, al quale aggiongẽdo il primo termine fà 25 ½. Adunque in 25 giorni, e ½ il secondo allongarà il primo compagno del secondo proposto quesito: Così si procede con qual si voglia altro simile.

Quesito Secondo.

Sono due Formiche in vn piano longo Palmi 100. l'vna da vn capo, & l'altra dall'altro capo. Vna di loro camina il giorno ⅓ di Palmo, & la notte ne torna indietro ¼ di Palmo: l'altra Formica camina il giorno ½ di Palmo, & la notte ne torna indietro ⅓ di Palmo. Domando; In qnanto tempo s'incontraranno insieme queste due Formiche?

Molti in simili quesiti hanno sbagliato: & il loro errore è fatto manifesto dal Tartaglia. Par. 2. lib. 1. cap. 15. quesit. 27. Per regola infalibile si fà adunque così.

Primieramente s'vnisce insieme il viaggio, che frà tutte due fanno le Formiche di giorno; & quello, che fanno di notte. cauando il viaggio del ritorno, che fanno di notte dal viaggio, che all'inanzi fanno di giorno. Il viaggio del giorno è $\frac{1}{3}$, & $\frac{1}{7}$: & frà tutti due $\frac{8}{17}$. Il viaggio della notte è $\frac{1}{4}$, & $\frac{1}{8}$; & frà tutte due $\frac{3}{17}$. Cauando mò $\frac{3}{17}$ da $\frac{8}{17}$. resta $\frac{7}{680}$. Adunque le Formiche frà giorno, e notte s' auicinano $\frac{7}{680}$ di Palmo: mà perchè all'vltimo giorno, nel quale s'incontraranno le Formiche, non li seguirà la notte, che le faccia tornar indietro, però bisogna cauare dalli Palmi 100 quei $\frac{1}{17}$, che di notte si slontanano l'vna dall'altra, & restaranno Pal. 99 $\frac{7}{17}$. Fatto questo si dice. *Se* $\frac{7}{680}$ *di Palmo si fanno in vn sol giorno. Palmi* 99 $\frac{7}{17}$ *in quanti giorni si faranno?* Si faranno in giorni 853 $\frac{1}{7}$. Mà perchè in simili quesiti quel rotto, cioè $\frac{1}{7}$ non dice il vero, per rispetto dell'vltimo rotto, che manca: tal rotto s'aggiusta nel giorno seguente, così. Bisogna vedere quanto viaggio habbiano fatto le Formiche in quei giorni 853 intieri. Facendone proua à $\frac{7}{680}$ il giorno, haueranno fatto palmi 99 $\frac{121}{680}$ quali cauati da Palmi 100, ne resta $\frac{559}{680}$ di Palmo. Finalmente bisogna vedere, in quanto tempo dette Formiche faranno questo rotto $\frac{559}{680}$ à raggion del viaggio, che fanno il giorno frà tutte due non computandoui il ritorno, che fariano la notte dicendo. *Se* $\frac{8}{17}$ *di Palmo si fanno in vn giorno, in quanto tempo si faranno* $\frac{559}{680}$? Si faranno in $\frac{559}{765}$ di giorni; quali aggionti alli 853 giorni intieri, fanno in tutto giorni 853, hore 21, minuti 45, cioè $\frac{3}{4}$ d'hora.

Quesito Terzo.

Vno piglia à far' vn Pozzo nuouo fondo Piede 24 *per Scud.* 60 *di fattura. Hauendone cauato Piedi* 18, *troua l'Acqua, nè può passar auanti. Nacque gran lite frà il Maestro, & il Padrone: perchè il Maestro pretendeua d'esser pagato à proportione della profondità, & il Padrone voleua pagarlo à proportione della fatica: poichè più laborioso assai saria l'hauere à cauare qual si voglia de restati Piedi* 6, *che qual si sia de già cauati Piedi* 18. *Fù giudicato, che il Maestro fosse pagato à raggion di fatica. Domando. Quanto deue hauere di raggione?*

Quì bisogna osseruare, che quei Piedi 24 di profondità formano vna Progressione Aritmetica: in modo tale, che la Terra di ciascun'Piede successiuamente porta maggior tratto, & fatica nel cauarla fuori: e però vnendo la fatica del primo Piede con la fatica dell'vltimo: la fatica del secondo con quella del penultimo, &c. si vengono ad eguagliare tutti à due, à due. Hora mò, per risoluere il quesito, si somma la Progressione di tutti li Piedi 24, che

doue-

douena hauere di profondità il Pozzo: & s' hauerà 300. Si somma anco la Progressione de Piedi cauati 18; s' hauerà 171: è poi si dice. *Se 300 deue hauere Scud. 60. Quanti n' hauerà 171?* Operando hauerà Scud. 34. Paol. 2. Baiocc. 0. Et tanto apunto deue hauere il Maestro per li cauati Pied. 18.

Simile quesito propone Fra Luca dal Borgo, & insegna il sudetto modo di risoluerlo; & se bene il Tartaglia, L'Vnicorno, & altri lo censurano, per non potersi prouare matematicamente, che il secondo piede sia di fatica doppia al primo: il terzo di fatica trippla, &c. à me pare però, che sia il più raggioneuole. Anzi, se non matematicamente, naturalmente almeno si può prouare, che la fatica sarà più che duppla: più che trippla, &c. Lo dichino li Contadini, che cauano li fossi, & quei, che ne Fiumi alzano gli Argini. Se la Terra si getta alto solamente vn Piede, ò due si ten sodo tutto il giorno con suauità mercenaria: mà se la Terra si getta alta 5. 6 ouero più Piedi, e tanto graue la violenza, & agitatione del corpo, che rende impossibile il durarui. Adunque, &c.

Quanto poi alla Terra, che si tirra sù con la Mastella, certo, che porta dupplicata, tripplicata fatica &c. non solamente *extensiuè*, mà anco *intensiuè* perchè certo è, che la terra dell'vltimo Piede non solo si tirra sù 24 volte più del primo: mà quanto più è distante tanto più aggraua le Braccia, & la vita di chi fatica, & se bene quanto all'empire la Mastella pare non vi sia la douuta augumentata fatica totalmente, si può però compensare, è colla maggior fatica, che *intensiuè* si proua nel tirrar sù la Terra; & per il maggior pericolo, in che si espone, cauando più sotto, &c.

Quesito Quarto.

Vn Contadino vende vn Cauallo ad vn gentil' huomo per tanto Formento in questa forma. Che quando l'vno consegna il Cauallo, l'altro li dia vn sol grano di Formento: l' altro giorno ne dia 2 grani; il terzo giorno ne dia 4; & così per 30 giorni continui proseguischi secondo l'ordine della Progressione Geometrica doppia. Domando. Quanti grani, & quante Corbe di Formento costarà il Cauallo, à raggione di Stara 2, & di Lib. 250 per Corba, & di Quarte 5 il Staro? Di più quanti Scudi verrà venduto detto Cauallo à raggion di Scud. 3 la Corba del Formento?

Quanto al ritrouare la quantità de grani, già hò insegnato il modo. La somma de quali è questa: grani di Formento 1.073.741.823. Per saper mò quante Corbe facciano questi grani: bisogna prima sapere, quanti grani facciano vna Libra. Nel Cap. del legare l'insegnai: mà qui lo repplico per più facilitar l'operatione. La libra si diuide in 12 oncie: ciascun'oncia in 24 Scrupoli: ciascun Scrupolo in 24 grani: & ciascun grano pesa, quanto pesa vn grano di Formento. Si chè 6912 grani di Formento fanno vna Libra.

bra. Diuidasi adunque tutta la somma de grani per 6912, & ne veranno Libre 155.344: & queste di nuouo diuise per 250 (quantità d' vna Corba) ne verãno Corbe 621. Quarte 3, Libre 19, & $\frac{400}{6912}$; Che à raggion di Scud. 3 la Corba; il Cauallo saria venduto Scud. 1864. Lir. 0. Sol. 10. Den. 2 $\frac{220}{250}$ (Lasciando da parte quel rotto di Libra. Veramente il Contadino nõ s'ingannò.

Quesito Quinto.

Vno vuol dare ad vn' altro vn Million d'Oro; se per giorni 64 gli vuol dare tanto Formento secondo l' ordine della Progressione Geometrica doppia, cominciando il primo giorno con vn sol grano. Domando. Si può pagare questo Million d'Oro?

Per venire alle curte: operando secondo l' ordine del sommare le Progressioni Geometriche, ci voriano tanti grani di Formento: & fariano tante Moggia; che per leuarle ci voriano tante Barche, quante quì sotto sono notate. Stara 20. fanno vn Moggio. Vn Staro pesi Lib. 65. Ciascuna Barcha lieui Moggia 4000: & ciascun Moggio costi solamente Scud. 10 di Paoli.

	3	2	1
Grani di Formento.	18.446.744.073.709.551.615.		
		2	1
Diu. gran. 6912. Quot. Lib.	2.668.799.779.182.512.$\frac{557}{3456}$.		
		2	1
Diu. Lib. 65. Quot. Staŗa.	41.058.458.141.269.$\frac{27}{65}$.		
		2	1
Diu. Star. 20. Quot. Moggia.	2.052.922.907.063.$\frac{9}{20}$		
		1	
Diu. 4000. Qu. Barch. p leuarlo.	513.230.726.$\frac{3063}{4000}$.		

Se tante se ne trouassero in tutto il Mondo, mi rimetto, &c.

La valuta di tutto il Formento è Scudi di Paoli nu. 20.529.229.070.634 $\frac{1}{2}$. Se quel dal Million d'Oro si sia ingannato *per se patet*. Dico di nò.

Altre Bagatellierie si potriano proporre, nelle quali non voglio perder il tempo. Col precedente, & con vn poco d'ingegno s'arriuarà al punto, &c.

TRAT-

TRATTATO D'ESTRATTIONE DI RADICI.

CAP. I.

LA ſettima, & vltima ſpetie dell'Algoriſmo ſi chiama eſtrattione di radici, le quali ſono innumerabili, & di varie ſpetie. Et ſi come la radice delle piante, &c. è la parte più baſſa, che ſtà ſotto terra; & dalla quale deriuano li rami; le foglie; li fiori; & li frutti: così (per ſimilitudine) qual ſi voglia numero, multiplicato in ſe ſteſſo, viene ad eſſere la radice di quel ſuo Prodotto: ma perchè quel primo Prodotto può ſucceſſiuamente andarſi multiplicando per la medeſima radice: ne ſiegue, che li Prodotti ſaranno innumerabili; & per diſtinguere l'vno dall'altro, haueranno diuerſa denominatione, & per conſequenza la radice ancor lei (ſe bene è ſempre l'iſteſſa,) nondimeno per la relatione, che hà con qual ſi voglia ſuo Prodotto, ſarà diuerſamente denominata. Mà veniamo alle curte.

Qual ſi voglia numero, multiplicato in ſe ſteſſo, produce vn numero quadrato: & quel numero, che lo produce, ſarà la ſua radice. Multiplicando poſcia detto numero col ſuo quadrato, produce vn numero, chiamato cubo. Multiplicandolo di poi col cubo, prduce vn numero, chiamato quadrato di quadrato. Multiplicandolo col quadrato di quadrato, ne produce vn numero, detto primo relato, Multiplicandolo in oltre col primo relato, produce vn numero, detto quadrato cubo: & così ſucceſſiuamente, come qui ſotto nella radice 2. ſi fà con eſſempio chiaro.

La radice quadra è la prima di tutte: e però ne ſiegue, che ogni volta, che ſi dica radice (ſenz'altro) s'intende, & deue intendere della radice quadra: nelle altre ſpetie di radici ſi ſuol mettere la denominatione.

Estrattione di radici.

2	via	2	fà	4	Quadrato.
2	via	4	fà	8	Cubo.
2	via	8	fà	16	Quadrato di quadrato.
2	via	16	fà	32	Primo relato.
2	via	32	fà	64	Quadrato cubo.
2	via	64	fà	128	Secondo relato.
2	via	128	fà	256	Quadrato di quadrato di quadrato.
2	via	256	fà	512	Cubo di cubo.
2	via	512	fà	1024	Quadrato primo relato.
2	via	1024	fà	2048	Terzo relato.
2	via	2048	fà	4096	Cubo del quadrato di quadrato.
2	via	4096	fà	8192	Quarto relato.
2	via	8192	fà	16384	Quadrato del secondo relato.
2	via	16384	fà	32868	Cubo del primo relato.
2	via	&c.	fà	&c.	

Et così procedendo in infinito. Et quello si dice della radice. 2. (pigliata per essempio) si dice, & fà à proposito per qual si voglia altro numero. Adunque il 2 sarà la radice di tutti li suoi Prodotti soprascritti: & perciò si chiamarà radice quadra in risguardo al 4. Radice cuba in risguardo all'8. Radice quadra della radice quadra in risguardo al 16. Radice primà relata in risguardo al 32. & così in risguardo à gli altri suoi Prodotti, haverà altra denominatione, &c.

MODO

MODO DI CAVARE
LA RADICE QVADRA DA NVMERI.

CAP. 11.

NE numeri minori, (cioè fino à 100) se sarà numero quadrato, non porta difficultà alcuna: & ogn' vno, che sappia le seguenti multiplicationi, sapra cauarne da se la radice à mente: Mà se non sarà precisamente numero quadrato, & sia di qualità, ò quantità discretta (perchè il Mathematico tiene l'Vnità per indiuisibile) in tal caso si caua la maggior radice ch'habbia quel numero, & il resto si nota per auanzo. Per essempio.

Vn Cittadino hà 81 Cipressi; de quali ne voria formare vn quadro perfetto, con quantità eguale per ciascuna filla. S'addimanda. Quanti Cipressi hà da far piantare per filla?

C auando la radice da 81, ne viene precisamente 9: & tanti Cipressi ha da far piantare per filla: Mà se li Cipressi fossero 82, ò altro numero maggiore (mà non quadro) si diria, che per filla ne deue piantare 9, & poi n'auanza 1, non potendosi dare à ciascuna filla la sua portione precisa senza tagliare l'auanzo in pezzi. Il chè saria spropositio.

Multiplicationi da saperſi à mente.

1	via	1	fà 1
2	via	2	fà 4
3	via	3	fà 9
4	via	4	fà 16
5	via	5	fà 25
6	via	6	fà 36
7	via	7	fà 49
8	via	8	fà 64
9	via	9	fà 81
10	via	10	fà 100

Quando si tratta d'estratione di radici (regolarmente parlando,) sempre s'intende di quantità continua: massime di superficie, la cui Vnità è diuisibile in infinito: e però in tal caso si caua la radice maggiore dal numero, & l'auanzo si mette sopra vna virgoletta, in modo di rotto; & sotto di essa si coloca la radice medesima, mà radoppiata. Per essempio.

Vn Cittadino hà vn bel Giardino quadro perfetto; l'area superficiale del quale, è piedi 86 pur superficiali. S'addimanda. Quanti piedi lineali sarà ciascun lato di detto Giardino?

La radice di 86 è 9, & auanza 5: il quale posto sopra la virgola, & sotto di essa ponendo la radice duplicata starà così $9\ \frac{5}{18}$. Adunque il sudetto Giardino è longo per ogni verso piedi lineali num. $9\ \frac{5}{18}$, se bene non *perfettè*.

Il sbaglio però è inſenſibile nella radice, come altroue ſi farà manifeſto.

Come ſi caui la radice quadra da numeri maggiori.

NVmero maggiore è qual ſi voglia numero, che ſia più di 100. Per cauar adunque la radice da che numero ſi voglia, biſogna prima diſtinguerlo in membri: il chè ſi fà con notare vn punto ſopra tutte le figure diſpari, cominciando dalla prima à man dritta. Si chè ciaſcun membro ſarà di due figure; eccetto l'vltima verſo man manca, quale alle volte ſarà di due, & altre volte d'vna ſol figura. La radice poi di tal propoſto numero ſarà ſempre di tante figure, quanti punti, ò membri hauerà detto numero.

Per eſſempio. Volendo cauar la radice da 985. primieramẽte ſi caua la radice dal primo mẽbro 9 verſo man manca (che nel propoſto numero è d'vna figura ſola) la qual radice è 3. Queſta radice 3 ſi multiplica in ſe ſteſſa, è fà 9, da colocarſi ſotto il membro, dal quale ſi cauò la radice. Dopò queſto, ſi fà la ſottrattione, & ſi tirra giù l'8, à modo del partire à danda. Di poi radoppiando la radice 3, fà 6, col quale ſi diuide l'8, & ſi fà la ſottrattione al ſolito, colocando il Quotiente 1 apreſſo la radice 3. Finalmente tirrando giù il 5 s'hauerà 25, dal quale cauando il quadrato del numero radicale, 1 (vltimamente trouato) reſtarà 24: & è finita l'operatione. Adunque la radice quadra, ò almeno più proſſima di 985 è $31\frac{24}{62}$.

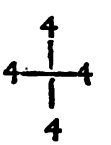
Numero da cuarſi la radice.

```
  . .
  985. Rad. 31 24/62
   9
  ---
Diu. 6 - 8
   6
  ---
  25
   1
  ---
Reſiduo 24
```

Proua naturale.

```
Rad.  31
       31
      ---
      961
Auanzo 24
      ---
      985
```

Proua del 9.



La proua naturale di queſta operatione è multiplicare la radice in ſe ſteſſa: & ſe nell'operatione auanzò qualche coſa, quello s'aggionge al Prodotto: & ſe l'operatione ſarà fatta bene, la ſomma darà il numero, dal quale ſi cauò la radice.

Per la regola del 9 la proua ſi fà così. Si cauano li 9 dalla radice, (che nel caſo noſtro è 4) Queſto 4 ſi mette tanto ſotto, quanto ſopra la croce. Fatto queſto; ſi multiplicano inſieme li due notati 4, & al Prodotto 16 s'aggionge l'auanzo, è fà 22; dal quale leuandone li 9, reſta pur 4, da colocarſi

carsi à man manca della croce. Finalmente cauando la proua dal numero proposto, se l'operatione sarà ben fatta, restarà parimente 4, (Come di sopra appare chiaro per l'vno, & per l'altro modo.)

Se nel proposto quesito haueſſe bisognato procedere più auanti, per la moltitudine delle figure: per prima operatione, si saria radoppiato la radice 31, & il Prodotto 62 saria il Diuisore. Pongo quì due altri essempij senza dichiaratione, per specularui sopra.

Primo proposto Numero.

97528. *Rad.* 312 $\frac{184}{623}$

9....

Diu. 6 — 7

6

15

1

Diu. 62 — 142

124

188

4

Residuo 184

6

4 — 4

6

Secondo proposto numero.

140284. *Rad.* 374 $\frac{408}{747}$.

9....

Diu. 6 — 50

42

82

49

Diu. 74 — 338

296

424

16

Residuo 408

5

1 — 1

5

Vna cosa molto essentiale bisogna auertire, & è: che in qual si voglia diuisione, fatta dal raddoppiamento d'vna, ò più figure radicali, è necessario, che sempre auanzi più, ò almeno precisamente quanto è il quadrato della figura radicale, proceduta da tal diuisione. Per essempio. Nel secondo numero proposto volèdo partire 50 per 6, pare, che vi possi entrare 8 volte: mà perchè, fatta, che fosse la sottratione, restaria solamente 2; al quale aggiongendo l'altro :, che si tirra giù, fà solamente 22, dal quale non si potria cauare il quadrato del medesimo 8, ne siegue, che bisogna abbassare il Quotiente: e perciò s'è fatto 7. Et ciò notisi bene.

Nel fine dell'operatione non può mai auanzar più del doppio della radice; altrimente saria errore; essendo più il Numeratore, che il Denominatore, però in tal caso bisogna alzare il Quotiente.

Secondo questo modo di cauar la radice, bisogna sapere; che in tutti li numeri, che mancano d'vna sola Vnità ad'essere numeri quadrati, tal sua radice sarà senza rotto: mà multiplicandola poi in sestessa, farà errore d'vna Vnità. Per essempio. Il 15 manca d'vna Vnità ad esser numero quadro. La sua radice è 3 $\frac{6}{7}$, cioè 4 (vno di più.) Le radici non precisamente quadre, sono dette radici sorde: & diserete le quadre.

Modo

Modo d'approssimarsi sempre più alla verità nelle radici sorde.

TRouata la radice propinqua nel modo sudetto (la qual sempre supera il proposto numero) si quadra essa radice, & tutto quello di più, che supera il detto numero, si parte per il doppio della radice medesima: & cauando il Quotiente da essa radice, quel, che resta, sarà la radice del proposto numero, assai più vicina alla verità della prima. Et così con quest'ordine, si può sempre più aproßimarsi. Per essempio. La proßima radice di 5 è $2\frac{1}{4}$. Il quadrato di $2\frac{1}{4}$ è $5\frac{1}{16}$ (cioè $\frac{1}{16}$ più del nostro 5.) Diuidasi questo $\frac{1}{16}$ per $4\frac{1}{2}$ (doppio della radice) & ne viene schisato $\frac{1}{72}$: il quale cauato da $2\frac{1}{4}$, ne resta $2\frac{17}{72}$ per la nostra seconda radice di 5: assai più propinqua della prima. Et che sia il vero, multiplichisi questa seconda radice in se stessa: & sarà $5\frac{1}{5184}$. Doue la prima lo superaua d'$\frac{1}{16}$. Adunque, &c. Chi volesse approssimarsi più, operi con questa seconda radice, *vt supra*. Et così in infinito. Mà certo quel $\frac{1}{5184}$ è cosa insensibile.

Qui bisogna auertire: che quel $\frac{1}{16}$, che superchia il proposto numero 5, non è errore nella radice, mà in tutto il quadrato: si chè nella radice sarà (come s'è detto) insensibile.

Quando si tratta di cauare radice da numeri: sempre s'intende di misure superficiali. Questa linea —— supponiamo, che sia vn piede: questa si chiamarà vn piede lineale: mà se sarà vn quadrato longo per ogni verso vn piede così □, questo si chiama vn piede superficiale; & la radice, cioè ciascun lato di esso quadretto, sarà vn piede lineale.

Come si cavi la radice quadra da numeri rotti, & da sani e rotti.

PRima d'ogni cosa bisogna sempre ridure il rotto alla sua minima denominatione. E poi. Se il rotto è formato di Numeratore, & Denominatore quadrato (come sono questi, & altri $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{9}$. $\frac{4}{9}$. $\frac{1}{16}$. $\frac{4}{16}$. $\frac{9}{16}$. $\frac{1}{25}$. $\frac{4}{25}$. $\frac{9}{25}$. $\frac{16}{25}$, &c.) basta cauar la radice dal Numeratore, & dal Denominatore; & colocare ogni radice al suo luogo sotto, ò sopra la virgola. Per essempio la radice di $\frac{4}{9}$ sara $\frac{2}{3}$. Di $\frac{9}{16}$ sarà $\frac{3}{4}$. Di $\frac{16}{25}$ sarà $\frac{4}{5}$, &c.

Mà se l'vno, ò l'altro numero, che forma il rotto: ouero tutti due non fossero numeri quadrati: per cauarne la radice quadra più proßima nel più sicuro, & facile modo si fà così. Si multiplica il Numeratore col Denominatore,

core, & la radice propinqua di tal Prodotto si parte per il Denominatore del rotto: & così il Quotiente sarà la radice cercata. Sia l'essempio in $\frac{5}{7}$. Il multiplicato di 5 con 7 fà 35, la cui prossima radice è $5\ \frac{10}{10}$, cioè 6. Diuidasi adunque 6 per 7, & ne verà $\frac{6}{7}$. Si chè la radice di $\frac{5}{7}$, sarà $\frac{6}{7}$. Et la radice di $\frac{8}{7}$ sarà $\frac{8}{12}$, &c.

Sani & rotti quadri.

SE fosse proposto vn numero sano, accompagnato da qualche rotto, la radice quadra, ò più prossima si caua così. Primo, si riducono li numeri sani alla natura del suo rotto (supposto nella minima denominatione) & s'vniscono con esso. Fatto questo: se tanto il Numeratore, quanto il Donominatore di tal vnione sarà numero quadrato: tal numero sano, & rotto proposto sarà parimente quadrato, la cui radice si troua così. Si caua la radice dal Numeratore, & questa radice partendola per la radice del Denominatore, il Quotiente sarà la radice del proposto numero sano, e rotto. Per essempio serua $5\ \frac{17}{17}$. Questi sono $\frac{144}{25}$. L'vno, & l'altro numero è quadro. La radice di 144 è 12; & la radice di 25 è 5. Adunque diuidasi 12 per 5; & il Prodotto $2\ \frac{2}{5}$ sarà la radice quadra del proposto $5\ \frac{17}{17}$.

Sani & rotti non quadri.

MA dopò d'hauere ridotto li sani alla natura del loro rotto, se il Numeratore, ò Denominatore, ouero l'vno, & l'altro non sarà numero quadrato: questo fà manifesto, che ne anco il numero sano, e rotto proposto può esser numero quadrato: la radice sorda, ò propinqua del quale si caua, come si fà quelle de rotti semplici non quadrati: cioè, si multiplica il Numeratore per il Denominatore: & la radice di tal multiplicato, ò Prodotto partendola per il Denominatore: il Quotiente sarà la cercata radice propinqua del proposto numero, & rotto non quadrato. Per essempio serua $5\ \frac{2}{7}$. Questi sono $\frac{37}{7}$; il multiplicato del quale fà 51; la cui radice è $7\ \frac{2}{7}$. (già schisato il rotto) Questo $7\ \frac{2}{7}$ diuidasi per 3; (Denominatore) & di Quotiente ne verà $2\ \frac{8}{21}$. Et questa sarà la cercata radice propinqua di $5\ \frac{2}{7}$.

Il modo d'approssimarsi sempre più alla verità, è quello, già insegnato.

ESTRATTIONE DELLA RADICE CVBA.

CAP. III.

LA seconda spetie d' estrattione di radici si chiama radice cuba. Nelli numeri digiti, ò minori la radice è d'vna sol figura: & il suo cubo può esser d'vna, ò di due, ouero al più di tre figure. La radice cuba de numeri minori, ò digiti si contiene in questa tauoletta: da saperfi alla mente, ouero da tenersi auanti nell'operare. Mà se il numero non sarà precisamente discreto, ò cubo: per cauarne la radice sorda, ò più prossima, si fà così.

Radici Cube.	Numeri Cubi.
1	1.
2	8.
3	27.
4	64.
5	125.
6	216.
7	343.
8	512.
9	729.
10	1000.

Si caua la radice cuba più prossima dal proposto numero, & l'auãzo si mette sopra la virgola, come Numeratore. Per hauer poi il Denominatore, si quadra la trouata radice, la quale subito si triplica, & al numero triplicato s'aggionge il triplicato d'essa radice: & questa sõma sarà il Denominatore del rotto. Per essempio. La radice cuba di 24 è 2, & auanza 16 per Numeratore. Il quadrato della radice 2 è 4; che triplicato fà 12; à questo 12 aggiongasi 6 (triplicato dell'istesso 2) & in tutto sarà 18; & questo è il Denominatore. Adunque la radice cuba propinqua di 24 è $2\frac{16}{18}$. Et che sia il vero. Cubasi questo $2\frac{8}{9}$, & in fatti sarà $24\frac{10}{729}$. Errore riputato insensibile nella radice.

Come si cavi la la radice cuba da numeri maggiori.

HAbbiasi da cauare la radice cuba da questo num. 79507. — *Rad. cu.* 43.

Puntate le figure vna sì, & due nò: & cauata la radice dal 79: (primo membro) il resto dell'operatione si fà con tre attioni, ò maneggi delle figure radicali.

64...
Diu. 48 — 155
144
110
108
..27
27
..

Primo. Si multiplica per 3 il quadrato del 4: (primo numero radicale,) per hauere il Diuisore 48: col quale si parte il 155, per hauere il 3 (secondo numero radicale.)

Se-

Secondo. Si multiplica parimente per 3 il quadrato del 3 (secondo numero radicale) & il Prodotto si multiplica per il 4, & farà 108, da sottrarsi dal 110.

Finalmente cauando dall'vltimo residuo 27 il cubo della seconda figura radicale 3, sarà finita l'operatione. Et perchè non auanza cosa alcuna: il proposto numero è rationale: cioè cubo. S'auanzasse qualche cosa nell'vltima operatione; saria segno, che il proposto numero, & la radice cauata non è cubo, ma sordo. Adunque la radice cuba di 79507 è 43.

Modo d'approssimarsi sempre più nelle radici cube sorde.

1. SI cuba la radice trouata: & la differenza, cioè tutto quello, che scarseggia, ò supera il dato numero, si riserua da parte.

2. Si triplica la radice. Il triplicato si multiplica per l'istessa radice; & al Prodotto s'aggionge il medesimo triplicato; & con questa somma si parte la differenza.

3. Vltimamente il Quotiente di tal diuisione s'aggionge alla prima radice, se mancò: ouero si sottra, se superò il proposto numero: & il restante sarà la radice più propinqua della prima. Et così con quest'ordine si può sempre più approssimarsi in infinito.

Intorno alli rotti.

IN qual si voglia spetie di radice il modo di cauarle è vniuersale, almeno in quanto all'ordine: e però qui sodisfarò per tutte le spetie di radici. Primieramente bisogna sempre ridurre il rotto alla sua minima denominatione, tanto se sarà solo: quanto se sarà accompagnato con sani.

Rotti soli.

SE il Numeratore, & il Denominatore saranno tutti due numeri rationali, ò discreti: si caua la radice dall'vno, & dall'altro, come si fece apunto nelle quadri; però secondo la propria spetie.

Mà se l'vno, ò l'altro, ouero tutti due saranno numeri irrationali, ò sordi: per regola vniuersale si riduce il Denominatore del rotto nella spetie di radici più proßima inferiore, la quale si multiplica il Numeratore: & dal Prodotto cauandone la proposta radice, & poi diuisa per il medemo Denominatore, il Quotiente sarà quello, si cerca. Per essempio. Volendo cauare la radice cuba proßima di $\frac{4}{5}$: multiplico il Numeratore col quadrato del Denominatore, & mi viene 180. Dal quale cauandone la radice cuba più proßima mi dà $5\ \frac{11}{17}$. Finalmente parteudo questi $5\ \frac{11}{17}$ per il Denominato-

te 6: il Quotiente $\frac{10}{6}$ sarà il cercato. Adunque la radice cuba più prossima di $\frac{8}{6}$ sarà $\frac{10}{6}$. Mà se da $\frac{8}{6}$ volessi cauare la radice cuba di cuba: multipiicarei il Numeratore per il quadrato di quadrato, di quadrato del Denominatore: e poi s'opera, come sopra. *Et sic de singulis.*

Sani & rotti.

IN qual si voglia spetie di radici se col rotto saranno sani, che ridotti alla natura del rotto, tanto il Numeratore, quanto il Denominatore resti numero rationale, ò discretto: basta à partire la radice del Numeratore per la radice del Denominatore: perchè il Quotiente sarà la radice di tal sano è rotto. Mà dopò l'hauere ridotto li sani in rotti, se il Numeratore, ò Denominatore, ouero l'vno, & l'altro fossero numeri irrationali ò sordi: si caua la radice come s'è detto delli rotti soli irrationali. Mà per esser cosa tanto chiara, & facile non vengo all'essempio.

REGOLE VNIVERSALI.

CAP. IV.

PEr non difondermi in molte parole, & per non hauere à far tante repliche, (come fanno alcuni Autori, che fanno spendere vn'Mese di studio in quello, che si potria capire in vn sol giorno) hò giudicato bene di toccare in questo luoco alcuni auisi, ò Regole vniuersali: mediante le quali, & con l'aiuto del triangolo, che poco dopò descriuerò, ogni mediocre ingegno sapra da se medesimo cauare ogni sorte di radici, da qual si voglia numero: & sono le seguenti.

1. In qual si voglia spetie di radici il proposto numero si distingue in membri con punti. Nelle radici quadre si pontano le figure vna sì, & vna nò. Nelle cube vna sì, & due nò. Nelle quadrate di quadrate vna sì, & tre nò. Nelle relate vna sì, & quattro nò. & così successiuamente se ne lascia sempre vna di più: auertendo, che sempre si punta la prima figura verso man dritta: & che di tante figure sarà la radice, quanti saranno li punti, notati nel proposto numero. L'vltimo membro, cioè il primo verso man manca, *vt plurimum*, resta imperfetto quanto al numero delle douute figure: mà non importa.

2. Per Regola vniuersale ne numeri minori di qual si voglia spetie di radici la radice non puo mai essere più d'vna sol figura, la qual si caua cò l'aiuto della propria tauolina, che poco dopò si notaranno fino al terzo relato *inclusiuè*: & il numero dal quale si caua tal radice, (come anco di ciascun membro ne numeri maggiori) sara al più nelle quadri di due figure: nelle Cubi di tre: nelle quadrate di quadrate di 4. &c.

3. Nelli numeri maggiori di qual si voglia spetie di radici il primo numero radicale facilissimamente si troua così. Basta à cauare la radice dal primo membro verso man manca, ò perfetto, ò imperfetto, che sia: sotrando il sopra più: & al residuuo aggiongendoui la prossima prima figura dell'altro membro. Per trouar mò il secondo numero radicale, si fanno tante operationi prima di perfetionare l'opera, quante sono le figure d'vn membro in ciascuna spetie di radici: ciascuna delle quali operationi, ò Prodotti si caua dal residuuo dell'altra. & per ciascuna sempre si tirra giù vna figura successiuamente, come si costuma ne partiri à danda: Meglio mi dichiararò col triangolo.

4. Nelle sudette operationi bisogna auertire: che quando qualche Prodotto non si potesse cauare dal residuuo dell'altra operatione: bisognaria cálare, ò diminuire il secondo numero radicale. Occorre anco alle volte, che in dette operationi auanza più del Diuisore; mà non pregiudica.

5. Quando il proposto numero hauesse più di due punti: s'opera per hauere il terzo numero radicale, come s'operò per hauer il secondo: mà però come se le due prime figure fossero vna sol figura: & per hauere il quarto, s'opera, come se le tre prime fossero vna sola figura. &c.

6. In qual si voglia spetie di radici, tanto ne numeri minori, quanto ne maggiori, se il proposto numero sarà sordo, ò irrationale, cauata la più prossima radice, che sia in esso: per regola vniuersale l'auanzo si mette per Numeratore sopra la virgola. Il modo di formare il Denominatore l'insegnarò col triangolo.

7. Nelle radici quadre, & cube sordi si può approssimare sépre più alla verità: mà nell'altre spetie maggiori nō occore: perchè 10, 20, 30, 40, & più Vnità in spetie più alte, è minor sbaglio, che vna sola Vnità nelle radici quadre.

8. In ogni spetie di radici tutti quei numeri, che mācano d'vna sola Vnità ad esser rationali, riescono senza rotto; mà facēdone poi la proua naturale, superarà d'vna Vnità il propósto numerò (errore però insensibile nella radice.)

9. L'auanzo non può esser mai più del Denominatore: & se fosi bisognaria crescere la seconda figura radicale.

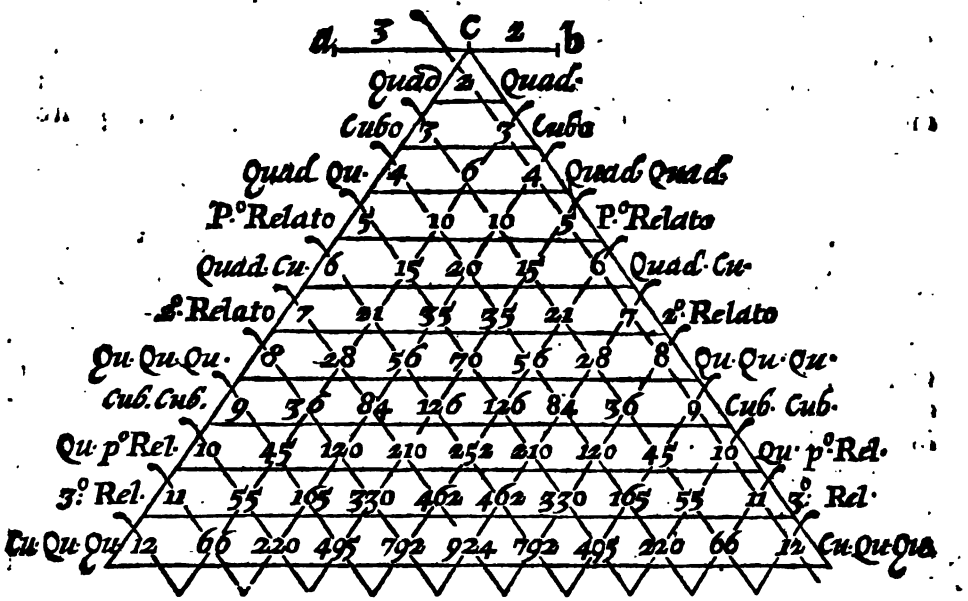
10. La proua naturale, si fà quadrando, cubando, &c. la radice trouata. Se fosse sorda vi s'aggionge l'auanzo: & se l'operatione sarà fatta bene, tornarà il proposto numero & se nò: facesti errore. La proua del 9 si caua così. Prima d'ogni cosa si caua il 9 dalla radice trouata: & l'auanzo si conuerte in tutte le spetie di radici, cominciando dalla prima fino à quella, che attualmente si maneggia: cauando la proua di spetie in spetie: & il residuo di ciascuna multiplicādolo sépre col residuo, primario della radice, il che fatto, si caua la proua dall'auanzo la quale s'vniffe con l'altra, già trouata. finalmente cauādo la proua dal proposto numero, se l'operatione sarà fatta bene, restara l'istessa proua: & se nò: errasti. Poco dopò in pratica mi dichiararò, & meglio si capira. a car. 172.

Tauoline per li numeri minori fino al terzo relato.

Per le R. Quad.				Rad. Cube.	Quad. Quad.	Primo relato.
1	via	1	fà 1	1 — 1	1 — 1	1 — 1
2	via	2	fà 4	2 — 8	2 — 16	2 — 32
3	via	3	fà 9	3 — 27	3 — 81	3 — 243
4	via	4	fà 16	4 — 64	4 — 256	4 — 1024
5	via	5	fà 25	5 — 125	5 — 625	5 — 3125
6	via	6	fà 36	6 — 216	6 — 1296	6 — 7776
7	via	7	fà 49	7 — 343	7 — 2401	7 — 16807
8	via	8	fà 64	8 — 512	8 — 4096	8 — 32768
9	via	9	fà 81	9 — 729	9 — 6561	9 — 59049

Quad. Cub.	*Secondo Relato.*	*Quad. Quad. Quad.*
1 — 1	1 — 1	1 — 1
2 — 64	2 — 128	2 — 256
3 — 729	3 — 2187	3 — 6561
4 — 4096	4 — 16384	4 — 65536
5 — 15625	5 — 78125	5 — 390625
6 — 46656	6 — 279936	6 — 1679616
7 — 117649	7 — 823543	7 — 5764801
8 — 262144	8 — 2097152	8 — 16777216
9 — 531441	9 — 4782969	9 — 43046721

Cubo, Cubo.	Quad. primo relato.	Terzo Relato.
1 — 1	1 — 1	1 — 1
2 — 512	2 — 1024	2 — 2048
3 — 19683	3 — 59049	3 — 177147
4 — 262144	4 — 1048576	4 — 4194304
5 — 1953125	5 — 9765625	5 — 48828125
6 — 10077696	6 — 60466176	6 — 362797056
7 — 40353607	7 — 282475249	7 — 1977326743
8 — 134217728	8 — 1073741824	8 — 8589934592
9 — 387420489	9 — 3486784401	9 — 31381059609



DICHIARATIONE DEL SOPRALINEATO TRIANGOLO.

CAP. V.

LA linea a. b, diuiſa in due parti nel punto c, rapreſenta li due numeri radicali ne numeri maggiori. La parte a. c ſignifica il primo numero, ò figura: & la parte c. b rappreſenta la ſeconda.

Li nomi, che ſono fuori del triangolo verſo man manca, ſignificano le dignità della prima parte della linea, ouero della prima figura radicale; & quei, che ſono fuori verſo man dritta, rappreſentano le dignità della ſeconda parte, ouero della ſeconda figura radicale. Le quali dignità ſono fondate nella Progreſſione Geometrica doppia.

Tutti quei numeri, che dalla ſommità del triangolo, cioè dal numero 2, deſcendono dietro li due lati d'eſſo triangolo, ſono fondati nella Progreſſione Aritmetica naturale. Tutti gli altri numeri ſparſi ordinatamente dentro queſte due ſole, ò Progreſſioni ſi formano, vnendo inſieme li due numeri, che nel ſpatio precedente li ſtanno ſopra. Per eſſempio, il 6 del terzo ſpa-

è composto con li due 3, che li sono sopra nel secondo spatio; Et così con gli altri.

Chi volesse cauare radici di più alta dignità: basta slongare il triangolo: & si slonghino anco le Progressioni Geometriche delle dignità: & quelle Aritmetiche naturali: & poi si troui gli altri numeri, come di sopra hò insegnato.

Vso, ò pratica del Triangolo.

MA per venire all'vso pratico di questo triangolo, Io dico: che il cauare qual si voglia radice da vn proposto numero, si fà con tãte operationi, ò Prodotti: quanti sono i luoghi caratterizati con numeri nel spatio della radice, che si vuole cauare, & vno di più per regola vniuersale: cominciando sempre dal primo numero verso man manca. Il primo, & l'vltimo Prodotto è sempre operatione semplice, che si fà con la sola propria figura radicale: mà tutti gli altri sono Prodotti doppij: perchè per ciascun di loro si maneggia la prima, & la seconda figura radicale. Ma come vadino maneggiate dette figure, si comprende chiaramente da quelle due linee interrote, che partendosi da ciascun numero di doppia attione, vna incõtra quella dignità à man manca, che col primo numero si deue maneggiare, & l'altra incontrà quella della seconda figura. Il primo Prodotto dà sempre il Diuisore, per trouare la seconda figura radicale. L'vltimo Prodotto, (che, come hò detto è semplice, & fuori del triangolo) si forma col ridurre la seconda figura radicale alla sua dignità: & tal Prodotto cauandolo dall'vltimo residuo, resta finita l'operatione.

Quando col Diuisore si parte il primo, ò altro residuo dell'operatione, bisogna auertire, che il Quotiente non può mai esser più di 9. Anzi parerà, che vi possi entrare assai, & v'intrarà poco: perchè bisogna, che auanzi tanto, che tirrando giù vna figura per ciascuna operatione, vi si possino poi anco cauare tutti gli altri Prodotti: e però si costuma di farne esperienza appartatamente con la metà di quello, che pare poterui entrare: perchè trouandosi esser di proposito per il terzo ò quarto Prodotto: gli altri poi ci veranno: posciachè sempre diminuiscono; che così facendo, in due, ò tre esperienze s'imbrocarà il Quotiente, ò seconda figura radicale di proposito. O veniamo alla pratica.

Habbiasi da cauare la radice prima relata da questo numero. 33554772 La prima figura radicale è 3: la quale si caua con l'aiuto della tauolina dal primo membro 335; & auanza 92, che con il 5, che si tirra giù, dice 925. Il resto dell'operatione si fà con cinque Prodotti: quattro de quali si contengono nel spatio del primo relato, & il quinto è quello, toccato di sopra, & sono questi.

1. Per hauere il Diuisore 405. si multiplica per 5 il Quad. di quad. della prima figura radicale 3: col qual Diuisore si parte il 925, & di Quotiente ne viene 2; per la seconda figura radicale.

2. Si multiplica per 10. il cubo della prima figura radicale, & il Prodotto si multiplica per il quadrato della seconda, & farà 1080; da sottrarsi da 1154; & resta 74.

3. Si multiplica per 10 il cubo della seconda figura; & il Prodotto si multiplica per il quadrato della prima, & farà 720, da cauarsi dal 747. & resta 27.

4. Si multiplica per 5 il Quad. di Quad. della seconda, & il Prodotto si multiplica per la semplice prima figura radicale 3, & farà 240; da sottrarsi dal 277. & resta 37.

5. Vltimamente cauando dall'vltimo residuo il relato della seconda figura (cioè 32) restarà 340 per Numeratore del rotto, con che sarà finita l'operatione, come in figura si vede.

Numero.	33554772.	℞ *prima Relata.* 32	$\frac{340}{5.580.960}$	*Proua* $\frac{0}{0}$
	243.....			
Diu. 405. –	925			
	810			
Primo resid.	1154			
	1080. *Second. Prod.*			
Secondo resid.	..747			
	720. *Terzo Prod.*			
Terzo resid.	277			
	240 *Quar. Prod.*			
Quarto resid.	372			
	32. *Quin. Prod.*			
Fine dell'operatione.	340			

Radice prima Rel.	32	
Prou.	5.	
	25.	*Quad.*
Prou.	7	
	35.	*Cub.*
Prou.	8	
	40.	*Qu. Qu.*
Prou.	4	
	20.	*Primo Rel.*
Prou.	2	

La proua prima relata della radice è 2: quale vnita con la proua dell'vltimo residuo fà 0: & perchè la proua del proposto numero è ancor essa 0: però l'operatione è ben fatta.

La proua naturale si fà relatando la radice prima rel. 32, & à tal relato aggiongerui l'auanzo 340, poichè la somma darà il numero, dal quale fù cauata la ℞ prima relata.

Modo di trouare il Denominatore.

IL modo di trouare il Denominatore in qual si voglia spetie di radici, si fà con tanti Prodotti, tutti vniti insieme; quanti sono i luoghi caratterizati dentro

dentro il spatio della radice, che si caua: multiplicando detti numeri con le dignità à man manca di tutta la radice trouata, & secondo che insegnano le linee interrote, che si portano da essi numeri. Si chè il Denominatore del medemo proposto numero si forma con questi quattro Prodotti, vniti insieme.

1. Si multiplica per 5 il Quad. di quad. del 32 (nu. radicale) & fà 5.242.880
2. Si multiplica per 10 il suo cubo, qual sarà ——— 327.680
3. Si multiplica per 10 il suo Quadrato, qual sarà ——— 10.240
4. Si multiplica per 5 la medesima radice 32, che sarà ——— 1.160

Tutti insieme fanno 5.580.960

Adũque la radice prima relata più prossima di 33.554.772. sarà 32 $\frac{340}{5.580.960}$

Modo di far la proua.

NEl decimo auiso, ò regola vniuersale toccai in generale il modo di prouare l'operatione per la regola del 9. Adesso mò in pratica dico così.

La proua della radice 32 è 5. Questo 5 si quadra, e fà 25; la cui proua è 7. Questo 7 si multiplica per la prima proua 5, è fà 35, per il cubo: la cui proua è 8. Questo 8 di nuouo si multiplica per il 5, & fà 40, per il quadrato di quadrato: la cui proua è 4. Vltimamente questo 4 si multiplica pur anco per il 5, & fara 20, per il primo relato: la cui proua è 2. Fatto questo, si caua la proua dal 340, che restò, & s'vnisse con l'vltima proua della radice, che fù 2. Il che fatto, si troua, che restarà proua 0. Hora mò Io dico: che se l'operatione sarà fatta bene; cauando la proua dal proposto numero, deue restar 0: ma perchè vi resta 0: diremo, che l'operatione è ben fatta.

Vn' altro essempio.

HAbbiasi ancora da cauare la nona spetie di radici, detta quad. primo relato, da questo numero, che riceue pur solamente due punti, 16.679.880.978.200. La prima figura radicale è 2: la quale si troua con l'aiuto della tauolina del quadrato primo relato, & auanza 643; che col 9 tirrato giù, dice 6439. Il resto dell'operatione si doueria fare con 10 Prodotti. Come si caua dal spatio della dignita quadrata prima relata nel triangolo.

$$\begin{array}{r|l} 16\dot{6}79880978200 & 20 \\ 1024 & \\ \hline 5120 \;|\; 6439880978200 & \end{array} \qquad \frac{6.439\,880\,978\,200}{6.439.880.978.200} \qquad \textit{Proua} \quad \begin{array}{c} 8 \\ -|- \\ 8 \end{array}$$

Pri-

Primo. Per hauere il Diuisore 5120 si multiplica per 10 il cub. di cubo della prima figura radicale. Questo Diuisore pare, che possi entrare nel primo residuo vna volta: mà per le circustanze, toccate di sopra, non ci entra alcuna volta: mancandoli vna sola Vnità, per poterui riuscire tutti gli altri Prodotti: e però si mette vn 0 apresso la prima figura radicale: che dirà 20. Mà perchè tutti gli altri Prodotti, che si doueriano fare, si riducono in nulla per rispetto di quel o nell'vltimo luogo del Quotiente, resta per ciò finita l'operatione. Basta aggiongere al residuo della prima operatione tutti gli altri numeri, che ad vno, ad vno si doneuano tirrar giù. Il che fatto; sarà il Numeratore. Et questo serui per auiso in casi simili.

Il Denominatore si troua con 9 Prodotti, come insegna il spatio del Quadrato primo relato nel triangolo, & sono questi.

1°.	Si multiplica per 10 il cub., cub. della radice, che farà	$5.120.000.000.000$
2°.	Si multiplica per 45 il Quad. quad. qu. d'essa radice	$1.152.000.000.000$
3°.	Si multiplica per 120 il suo secondo Relato, che sarà	$153.600.000.000$
4°.	Si multiplica per 210 il suo Quad. cubo, che sarà	$13.440.000.000$
5°.	Si multiplica per 252 il suo primo Relato, che sarà	$806.400.000$
6°.	Si multiplica per 210 il suo Quad. Quad., che sarà	$33.600.000$
7°.	Si multiplica per 120 il suo cubo, che sarà	960.000
8°.	Si multiplica per 45 il suo Quad, che sarà	18.000
9°.	Si multiplica per 10 la semplice radice, che sarà	200
	Denominatore.	$6.439.880.978.200$

In questo caso il Numeratore, è in quantità eguale al Denominatore: perchè il proposto numero manca d'vna sola Vnità ad esser numero rationale, ò discretto: cioè ad esser numero quadrato primo relato.

La pro-

La proua della radice è	2	
	4	Quad.
Proua.	4	
	8	Cub.
Proua.	8	
	16	Qu. Qu.
Proua.	7	
	14	Primo Rel.
Proua.	5	
	10	Qu. Cub.
Proua.	1	
	2	Secondo Rel.
Proua.	2	
	4	Q. Q. Q.
Proua.	4	
	8	Cu. Cu.
Proua.	8	
	16	Qu. primo Rel.
Proua.	7	

cc

La proua Qu. prima relata della radice è 7. Quella del residuo è 1. quale vnito col 7, fa 8: è perchè la proua del proposto numero è 8: l'operatione sta bene.

Vi restaria da prouare che questo modo d'estraere le radici, & di trouare il Denominatore, e fondato nella vera Geometria: & demonstrabile per quella linea diuisa in due parti, & posta sopra il triangolo. Ma perchè tal demostratione ricerca fondamento di Geometria, & longhezza di discorso per volerla far capire: perciò (con buona gratia) rimetto il studioso Lettore alla seconda parte del non mai a bastanza lodato Nicolò Tartaglia: nella quale copiosamente ne discorre, per ciascuna spetie di radici fino al terzo relato. E tanto basti in materia d'estratione di radici.

PRO-

PROGRESSIONE DELLE DIGNITA' fino à 30. termini, & della loro origine.

CAP. VI.

1. Vnità	1	16. Cubo pri. relato	32.768
2. Radice generale	2	17. Qu. Qu. Qu. Qu.	65.536
3. Quadrato	4	18. Quinto Relato	131.072
4. Cubo	8	19. Quad. Cub. Cub.	262.144
5. Quad. Quad.	16	20. Sesto Relato	524.288
6. Primo relato	32	21. Qua. Qu. pri. rel.	1.048.576
7. Quad. Cubo	64	22. Cub. secon. relato	2.097.152
8. Secondo relato	128	23. Quad. terz. rel.	4.194.304
9. Quad. Quad. Qu.	256	24. Settimo Relato	8.388.608
10. Cubo. Cubo	512	25. Cub. Qu. Qu. Qu.	16.777.216
11. Quad. pri. relato	1.024	26. Ottauo Relato	33.554.432
12. Terzo Relato	2.048	27. Quad. quart. rel.	67.108.864
13. Cub. Quad. Qu.	4.096	28. Cu. Cu. Cu.	134.217.728
14. Quarto Relato	8.192	29. Quad. Qu. sec. rel.	268.435.456
15. Quad. secon. Rel.	16.384	30. Nono Relato	536.870.912

LA natural'origine di tutte le sudette dignità si trouano mediante l'amaestramento d'Eucc. lib. 9. prop. 8. qual dice così. Se saranno più numeri, (& quanti si vogliono) dall'Vnità continuamente proportionali, il terzo dall'Vnità sarà numero quadrato: & per l'auenire ogni secõdo. Si chè tutti li termini dispari saranno quadri, come il quinto; il settimo, &c. Il quarto dall'Vnità sarà Cubo, & per l'auenire ogni terzo, come il settimo termine, il 10. 13, &c. Il quinto sarà quad. di quad. & per l'auenire ogni quarto: come il 9 termine, il 13, 17, &c. Il sesto sarà primo relato, & per l'auenire ogni quinto: come l'11, 16, & 21 termine, &c. E così con quest'ordine si procede in infinito. Anzi per maggior intelligenza hò posto à canto delle dignità la Progressione Aritmetica naturale: acciò con prestezza si troui il tutto. Se li nomi delle dignità non cadessero cõ l'istesso ordine, che sono scritti, non importa: basta, che siano l'istessi nomi. Per essempio. La 25 dignità dice cub. qu. qu. qu. Se dicesse mò qu. cu. qu. qu. ouero qu. qu. qu. cub. saria l'istesso.

COME

COME SI MANEGGINO LE RADICI.

CAP. VII.

QVal si voglia spetie di radici si maneggia per tutti gli atti dell' Algorismo: come si maneggiano li numeri sani semplici, & rotti: Vero è, che l'ordine è differente da quello: perchè nel maneggiare le radici si tiene quest'ordine, cioè Numerare, ouero rappresentare. Multiplicare. Partire. Sommare: & Sottrare. Mà ciò per commodità, non per necessità.

DEL RAPPRESENTAR DELLE RADICI.

SE la radice è rationale, ò discreta si numera, & rappresenta semplicemente come si costuma ne numeri sani; ouero sani, & rotti. Per essempio, la radice quadra di 4 si rappresenta per numero 2: & la radice cuba di 8 si rappresenta parimente per numero 2: per esser l'vna, & l'altra radice rationale: & così con altre spetie di radici. Mà perchè le radici sorde non si possono assegnare precisamente ne per numero sano, ne per sano e rotto: però tali radici si rappresentano sordamente così. Per essempio. Douendo rappresentare, & maneggiare la radice quadra di 2: la rappresentarò in questo modo ℞ 2. Et la radice cuba di 3 la rappresentarò così. ℞ cu. 3. &c. La conclusione sia: che si descriue il numero, dal quale si douerìa cauare la radice: ponendoui il conueniente carattere secondo la spetie della radice. Bisogna anco auertire, che douendo maneggiare dette radici sorde: non si deue cauare da principio la proffima radice, per multiplicarla, diuiderla, &c. perchè quel piccol errore, che contiene ogni radice sorda in se; multiplicato, diuiso, &c, nel fine dell'operatione si farìa errorazzo grande.

DEL MVLTIPLICARE DELLE RADICI.

PEr bene intendere quello, che s'hà da dire, bisogna sapere: che tanto fà à multiplicare vn numero con vn'altro: quanto che à multiplicare qual si voglia spetie di dignità dell'vno con la medesima spetie di dignità dell'altro; & poi dal Prodotto cauarne la radice di quella tal spetie di dignità. Per essempio: tanto fà à multiplicare 2 per 3: quanto fa à multiplicare il quadrato di 2 con il quadrato di 3, (che saria 36.) & poi cauarne la radice quadra, che pure è 6: come per l'altro modo. Così con qual si voglia spetie di radici.

In tre

In tre modi può occorrere il multiplicare delle radici (& sempre intendo di radici sorde) Il primo modo è multiplicare vna radice secondo la sua spetie: cioè, s'ella è radice quadra, quadrarla. S'ella è cuba, cubarla, &c. il che non è altro, che ridure tal radice alla sua dignità. Quando adunque si vorà multiplicare vna radice secondo la sua spetie, basta à scancelare, ò depenare quel carattere, che tal radice tiene appresso di se per propria denominatione. Vero è che quello, che prima era lineale, si fà superficiale. &c. & numero rationale. Per essempio. A quadrare ℞ 2, fà ℞ 4: mà perchè quel ℞ 4. è superficie, & la sua radice è 2 per numero, però (come hò detto) basta à depenare il carattere, &c.

Multiplicare di radici secondo la sua spetie.

A quadrar	℞		2	fà	2
A Cubare	℞	Cub.	2	fà	2
A recar à Qu. Qu.	℞	Qu. Qu. Qu.	2	fà	2
A relatare	℞	relata	2	fà	2
A Quad. Cub.	℞	Qu. Cub.	2	fà	2
A second. rel.	℞	sec. rel.	2	fà	2
A Qu. Qu. Qu.	℞	Qu. Qu. Qu.	2	fà	2
A Cub. Cub.	℞	Cub. Cub.	2	fà	2
A Quad. rel.	℞	Quad. rel.	2	fà	2
A terzo rel.	℞	terz. rel.	2	fà	2

Multiplicare di radici quadre in se.

℞	2	via	℞	2	fà	2
℞	3	—	℞	3	—	3
℞	5	—	℞	5	—	5
℞	6	—	℞	6	—	6
℞	7	—	℞	7	—	7
℞	8	—	℞	8	—	8
℞	9	—	℞	9	—	9
℞	10	—	℞	10	—	10
℞	11	—	℞	11	—	11

Et sic de singulis.

Il secondo modo è multiplicare vna radice con vn'altra radice da lei diuersa, mà della medesima spetie. In tal caso si multiplica l'vna con l'altra, come si fà con numeri, & il Prodotto sarà quello, che si cerca. Vero è, che quando il Prodotto sarà rationale; si cana la radice rationale: come in essempio si vede quì sotto.

A multiplicare.

℞	— 2 via	℞	— 3	fà ℞	6
℞	cu. 2 —	℞	cu. 3 —	℞	cub. 6
℞.	℞. 2 —	℞.	℞. 3 —	℞.	℞ 6
℞	rel. 2 —	℞	rel. 3 —	℞	rel. 6

A multiplicare.

℞ 3 via	℞	5	fà ℞	15.		
℞ 2 —	℞	8 —	℞	16.	cioè	4 p nu.
℞ 3 —	℞	12 —	℞	36.	cioè	6 p nu.
℞ 6 —	℞	24 —	℞	144.	cioè	12 p nu.

Il terzo modo è multiplicar vna radice per numero, ò numero per radice. In tal caso si riduce il numero alla natura, ò spetie della radice, con la quale s'hà da multiplicare. & poi s'opera, come s'è detto di sopra del secõdo modo.

Per

Per essempio. Voglio multiplicare 5 con ℞ 20. (Notate bene.) Non voglio miga inferire, che s'habbia da multiplicare 5 con 20: mà deuo multiplicare 5 con la radice, che contiene in se il 20: & perchè la radice di 20 non si può dichiarare per numero: il 20 viene ad essere la quadratura d'essa radice, che stà occulta in esso 20, e però bisogna quadrar quel 5, & haueremo 25: e poi multiplicare 20 con 25. Si chè à multiplicar 5 con ℞ 20 fa ℞ 500.

A multiplicare.

℞	2	via 3	fà ℞	——	18
℞ cub.	2	— 3 —	℞ cub.	——	54
℞. ℞	2	— 3 —	℞. ℞	——	162
℞ rel.	2	— 3 —	℞ rel.	——	486
℞ qu. cu.	2	— 3 —	℞ qu. cub.		1458

A multiplicare.

℞ 3	via	2	fà	℞	12
℞ 6	——	5	——	℞	150
℞ 20	——	4	——	℞	320
2	via ℞ 12		fà	℞	48
5	—— ℞ 5		——	℞	125

L'istesso ordine si tiene con le altre spetie di radici, non solo ne numeri sani: mà anco nelli rotti, & sani, e rotti.

DEL PARTIRE DELLE RADICI.

IL partire è vn'atto totalmente contrario al multiplicare; e però tal atto può occorrere in vno de tre modi, & con l'istesse cautelle, ò circonstanze dette del multiplicare delle radici. Quando occorre di partire vn numero per radice, ò radice per numero si conuerte il numero nella natura della radice. Nel resto, s'habbia mò da partire vna radice per vn'altra radice à lei simile, ò dissimile in quantità (mà sempre della medesima spetie) sempre si parte l'vna per l'altra, come si costuma ne numeri: & il Quotiente sarà quello, che si cerca. Vero è, che quando il Quotiente sarà numero rationale, si caua la sua radice rationale: come appare dalli seguenti essempij.

A partire.

℞ ——	2	p ℞ ——	2	ne vien	1
℞ cu. —	2	— ℞ cub.	2	——	1
℞. ℞ —	2	— ℞. ℞	2	——	1
℞ rel. —	2	— ℞ rel.	2	——	1
℞ ——	24	p ℞ —	3	ne viē ℞	8
℞ ——	10	— ℞ —	5	—— ℞	4 cioè 2 p nu.
℞ ——	80	— ℞ —	5	—— ℞	16 cioè 4 p nu.
℞ ——	23	— ℞ —	7	—— ℞	3 $\frac{2}{7}$.

A partire.

℞ —	12	p 2	ne viē	℞	3
℞ cu.	12	— 2	—— ℞ cu.		1 $\frac{5}{8}$
℞. ℞	12	— 2	—— ℞. ℞		$\frac{8}{4}$
℞ rel.	12	— 2	—— ℞ rel.		$\frac{8}{4}$
℞ —	63	p 3	ne viē	℞	7
℞ —	4 $\frac{5}{2}$	— $\frac{8}{7}$	——	℞	10 $\frac{5}{7}$
4	per ℞ 5		ne viē	℞	3 $\frac{5}{7}$
6	—— ℞ 12		——	℞	3

In qual

In qual si voglia spetie di radici quando il Quotiente sarà rationale, tali due radici sono communicanti, ouero cammensurabili in longhezza.

La proua del multiplicare, & del partire le radici si fà secondo l'ordine di tutti li multiplicati, & li partiri de numeri: cioè con l'atto contrario.

DEL SOMMARE DELLE RADICI.

PEr bene intendere questa materia del sommare delle radici, bisogna sapere: che in ogni spetie di radici ve ne sono alcune, che si chiamano frà loro communicanti, ouero commensurabili, & altre nò. Per cognoscere in qual si voglia spetie di radici quali siano frà loro communicanti, & quali nò: basta à partire vna per l'altra: perchè, se il Quotiente sarà rationale, tali radici saranno parimente frà loro communicanti: & se nò, saranno incommensurabili. *Per essempio.* La ℞ 5 è communicante con la ℞ 80: perchè partendo 80 per 5, ne vengono 16, (numero rationale) la cui radice è 4 per numero.

Per vn'altro modo si cognosce, se due radici sono frà loro communicanti, il qual modo si và diuersificando di spetie in spetie. Circa le quadrate. Due radici saranno commensurabili: quando, che multiplicate l'vna con l'altra, producono numero rationale. Due radici cube saranno frà loro communicanti: se, multiplicando il quadrato d'vna con l'altra semplice, produce numero rationale: & così successiuamente. Cioè, sempre per regola ferma si multiplica la propinqua dignità inferiore dell'vna per l'altra semplice.

Come si sommano due radici eguali.

VOlendo sommare due radici eguali, basta à raddoppiare vna di quelle: il chè si fà multiplicandola per la dignità di 2 secondo la spetie di tal radice: come appare in essempio. Se le radici eguali da sommarsi fossero tre, si multiplica vna di esse per la dignità di 3. *Et sic de singulis.*

A sommare.

℞ — 3	con	℞ — 3	fà ℞ — 12
℞ cu. 3	—	℞ cu. 3	— ℞ cub. 24
℞. ℞ 3	—	℞. ℞ 3	— ℞. ℞ - 48
℞ rel. 3	—	℞ rel. 3	— ℞ rel. - 96

Come si sommano le radici communicanti.

VOlendo sommare due radici communicanti, si parte la maggiore per la minore. Di poi, cauando la douuta radice dal Quotiente, (che sempre sarà rationale) tal radice manifesta quante volte la maggiore contenghi

la minore. Fatto questo: alla trouata radice (per regola ferma in ogni spetie di radici) s'aggionge l'Vnità, qual Vnita contiene la quantità della radice minore. Vltimamente riducendo questa somma alla sua dignità, & multiplicandola cõ la radice minore; il Prodotto sarà la somma delle proposte due radici. *Per essempio.* Volendo sommare la ℞ di 5 con la ℞ di 80, si parte l'80 per 5; & ne viene ℞ 16: la cui radice per numero è 4. Hora mò dico: che questo 4 dichiara, che la ℞ di 80 contiene quattro volte la ℞ di 5. Aggiongendo adunque l'Vnità al 4, fà 5: qualè, quadrato che sia, fà 25. & questa quadratura multiplicãdola subito per la ℞ minore 5, s'haverà di Prodotto 125. Adunque la somma di ℞ 5 con la ℞ di 80 è la ℞ di 125, (quantità irrationale.)

A sommare.

La ℞ di 5 con la ℞ di 80 fà la ℞ di 125

La ℞ — 8 con la ℞ — 98 fà la ℞ — 162

La ℞ cub. 2 con la ℞ cub. 54 fà la ℞ cub. 128

La ℞. ℞ 3 con la ℞. ℞ — 48 fà la ℞. ℞ — 243

La ℞ rel. 4 con la ℞ rel. 128 fà la ℞ rel. — 972

Come si sommano le radici non communicanti, & ℞ con numero.

BIsogna esser auertito: che il numero è sempre incommẽsurabile con qual si voglia spetie di radici irrationali, ò sorde; Volendo adunque sommare insieme due radici non communicanti: ouero radice con numero: perchè è impossibile il poterle mescolare insieme, & proferirle con vn sol nome: bisogna di necessità proferirle, & rappresentarle distintamente con due nomi per mezo di questo terminè. Più. *Per essempio.* Volendo sommare la ℞ di 5 con la ℞ di 3; diremo, che tal somma sarà la ℞ di 5, più la ℞ di 3, & questo si chiama semplicemente Binomio. Nell'altre spetie vi si aggionge la qualità del Binomio: come di Binomio Cubo. Relato, &c.

A sommare ℞ — 6 con ℞ — 4 fà ℞ — 6 più ℞ — 4

℞ cu. — 7 — ℞ cu. — 5 — ℞ cu. — 7 — ℞ cu. — 5

℞. ℞ — 8 — ℞. ℞ — 6 — ℞. ℞ — 8 — ℞. ℞ — 6

℞ rel. — 12 — ℞ rel. — 10 — ℞ rel. — 12 — ℞ rel. — 10

A som-

A sommar ℞ —— 20 con 3 fà ℞ 20 —— più —— 3
℞ cu. — 5 con 4 fà — 4 —— ℞ cu. 5
℞. ℞ — 7 con 6 fà — 6 —— ℞. ℞ 7
℞. rel. — 10 con 8 fà — 8 —— ℞. rel. 10

DEL SOTTRAR DELLE RADICI.

IL Sottrar delle radici è vn'atto contrario al sommare di esse: e perciò può occorre in tutti quei modi, che occorre il sommare di quelle. A sottrar vna radice di qual si voglia spetie da vn'altra à lei eguale, (ma della medesima spetie,) sempre resta 0.

A sottrare vna radice minore da vna maggiore, à lei communicante: s'opera in tutto, & per tutto come s'è fatto nel sõmare di esse: eccetto, che doue nel sommare s'aggionge l'Vnità: nel sottrare si lieua. *Per essempio.* Volendo sottrare ℞ 5 da ℞ 125, si parte la maggior per la minore, & di Quotiẽte ne viene ℞ 25, cioè 5 per numero. In vece mò d'aggiõgere l'Vnità à questo 5, si lieua, resta 4: il quale quadrandolo fà 16; col quale multiplicando la ℞ 5 fà ℞ 80; & così diremo, che à sottrar ℞ 5 da ℞ 125, resta ℞ 80.

Quando s'hauesse da sottrare vna radice da vn'altra non communicante, ouero da qualche numero: bisogna rappresentarli con due nomi per mezo di questo termine. Men. *Per essempio.* Volendo sottrar ℞ 3 da ℞ 5 si dirà, che resta ℞ 5, men ℞ 3: & questo si chiama semplicemente Residuo: se si trattasse di radice cuba, si chiamaria Residuo cubo, *& sic de singulis.* Il men abbreuiato si nota così. m̃.

Modo di maneggiare le radici di diuerse spetie.

QVando s'haueßero da maneggiare radici di diuerse spetie; si conuertono ad vna medesima natura, ò spetie, multiplicando vicendeuolmente la dignità d'vna con la dignità dell'altra; Et poi si multiplicano; si diuidono; si sommano; & si sottrano secondo l'ordine, dato nelle precedenti regole. *Per essempio.* Volendo multiplicare ℞ 2 con ℞ cub. 3, per ridurle ad vna medesima spetie si quadra la cuba 3, & fara ℞ cub. quad. 9; di poi si cuba la ℞ quadra 2, è fara ℞ quad. cub. 8. Fatto questo, si multiplica ℞ quad. cub. 8 con ℞ cub. quad. 9; & fara ℞ cub. quad., ò quad. cub. 72 (che tutto è vno.) Così quando s'haueße da partire, sommare, ò sottrare, &c.

Questo modo di sommare, & sottrare con il termine del più, e meno, si costuma anco da naturali nelle quantità rationali di natura diuerse. Laonde si dice, che uno (per essempio) deue dare ogn'Anno al suo Padrone 50 Scudi: e più 4 para di Caponi: e più 100 Noua, men 5; cioè 95.

Et tanto basti all'ingegnioso in questa matteria.

TRATTATO DEL PIV, ET DEL MENO.

CAP. VNICO.

PErchè le somme, & li resti di quelle radici non communicanti, dichiarate col termine di più, & di meno, si maneggiano fà loro, & con altre quantità per li quattro atti dell'Algorismo (come si praticara nel trattato de Binomij) in questo luogo parmi necessario l'insegnare, come si maneggino questi due termini del più, & del meno: & con falsi Binomij di quantità rationale essemplificar il tutto: acciò meglio s'intendino poi gli veri Binomij. Per abreuiar scrittura, il termine di più si rappresentara così, p̃, & il termine di men in quest'altro modo m̃. In oltre tutte le quantita solamente, che auanti di se haueranno il segno di men, saranno men: & quelle quantità, che haueranno il segno di più, ò non haueranno segno alcuno, saranno più. Et queste Regole del più, & del meno bisogna hauerle marzie nella testa. Ò veniamo alla pratica.

SOMMARE DEL PIV, ET DEL MENO.

ASommar più con più: la somma fà sempre più.
A sommar men con men: la somma fà sempre men.
A sommar più con men, ò men con più: si caua la minor quantità; & il resto sarà della denominatione della maggiore: come in essempij si vede.

A sommar 10 p̃ 4	A sommar 12 m̃ 5	A sommar 9 p̃ 3
con 8 p̃ 3	con 13 m̃ 2	con 8 m̃ 4
Farà 18 p̃ 7	Farà 25 m̃ 7	Farà 17 m̃ 1
cioè 25	cioè 18	cioè 16

Et che ciò sia la verità. Dicasi. 9 p̃ 3 fà 12; & 8, men 4, resta 4; sommando 12 con 4; farà parimente 16. (Et riesce con tutti.)

A som-

A sommar 15 m̃ 6	A sommar 16 p̃ 5	A sommar 13 p̃ 0
con 13 p̃ 3	con 14 m̃ 5	con 9 m̃ 5
Farà 28 p̃ 3	Farà 30 – 0	Farà 22 m̃ 5
cioè 31		cioè 17

SOTTRAR DEL PIV', ET DEL MENO.

A Sottrare più minore da più maggiore resta sempre più.
A sottrar più maggiore da più inferiore; s'abbatte l'inferiore, & resta m̃
E sottrar più da men, si somma semplicemente, & resta men.

Circa il men s'osserua l'istessa cautella, cioè

A sottrar men minore da men maggiore, sempre resta men.
A sottrar men maggiore da men inferiore, s'abbatte l'inferiore, & resta più.
A sottrar men da più, si somma semplicemente, & resta più.

Essempij del più.

A sottrar da 20 p̃ 5	Da 17 p̃ 5	Da 18 p̃ 2	Da 25 m̃ 3	Da 26 m̃ 3
7 p̃ 2	9 p̃ 5	12 p̃ 6	7 p̃ 5	12 p̃ 3
Resta 13 p̃ 3	Rest. 8 p̃ 0	Rest. 6 m̃ 4	Rest. 18 m̃ 8	Rest. 14 m̃ 6
Proua 20 p̃ 5	Pro. 17 p̃ 5	Pro. 18 p̃ 2	Pro. 25 m̃ 3	Pro. 26 m̃ 3

Essempij del meno.

A sottrar da 19 men 5	Da 15 men 3	Da 25 men 4
14 men 3	10 men 3	18 men 7
Resta 5 men 2	Rest. 5 men 0	Rest. 7 più 3
Proua 19 men 5	Pro. 15 men 3	Pro. 25 men 4

A sottrar da 26 più 2	Da 18 più 4	Da 20 più 0
17 men 5	13 men 4	12 men 5
Resta 9 più 7	Rest. 5 più 8	Rest. 8 più 5
Proua 26 più 2	Pro. 18 più 4	Pro. 20 più 0

La proua si fà con l'atto contrario: cioè col sommare.

MVLTIPLICARE DEL PIV', ET DEL MENO.

A Multiplicar più con più: ò men con men, fà sempre più.
A multiplicar più con men, ò men con più, fà sempre men.

Questi multiplicari si possono fare per Crosetta, ò per Scacchiero: mà più lodo quest'vltimo: perchè serue molto bene non solo per li Binomij, mà per li trinomij, & multinomij ancora. Bisogna ancora auertire: che in questi multiplicari non si portano via le decine: mà ogni Prodotto si descriue intiero con il carattere di più, ò di meno, secondo le Regole datte di sopra. Alla pratica, &c.

A multiplicare

8 più 4	15 men 3
per 6	per 7
Fà 48 più 24	Fà 105 men 21
che saria 72	che saria 84

Per Crosetta

9 men 2
8 men 3
Fà 72 m̄ 43 p̄ 6
che saria 35

Per Scacchiero

9 più 4
5 men 3
men 27 men 12
45 p̄ 20
Fà 45 m̄ 7 men 12
che saria 26

PARTIRE DEL PIV', ET DEL MENO.

IL partire del più, & del meno ha l'istesse cautelle, che hà il multiplicare, cioè.

A partire più, per più: ò men per men, fà sempre più.
A partire più per men, ò men per più, fà sempre men.

TRATTATO DE BINOMII.

PEr bene intendere il ſommare, ſottrare; multiplicare; & il partire qual ſi voglia ſpetie di Binomio: biſogna hauer bene à memoria il Somma-Sottrare, Multiplicare, & il partire delle radici: & parimente del più, & del meno: il che ſapendo è poi facile il maneggiare li Binomij per tutte le ſperie dell'Algoriſmo.

Non mi curo di diffinire in queſto luogo, che coſa ſia Binomio: & quante ſiano le di lui ſpetie; ſi perchè s'aſpetta alla quantità continua; & per eſſer ben inteſo, ci veria buon fondamento in Geometria: ſi anco perchè à pieno ſodisfaccio in vn Memoriale Geometrico; che (à Dio piacendo) ſarà eſpoſto al publico: mà quì pretendo ſolamente d'inſegnare il modo di maneggiare qual ſi voglia Binomio, ò Reſiduo per tutte le ſpetie dell'Algoriſmo, &c.

DEL SOMMARE LI BINOMII, ET RESIDVI.

CAP. I.

QVanto al Sommare. Può occorrere d'hauer à ſommare vn Binomio ò Reſiduo con vna quantità di vn ſol nome, come di numero ſolo, ò di R ſola, ò pure con vn altro Binomio, ò Reſiduo: la qual quantità; Binomio, ò Reſiduo puo eſſere communicante in parte, ò in tutto con l'altro Binomio, ò Reſiduo: (il che biſogna ſempre auertire molto bene:) & poco importa, che ſiano communicanti ò per eroſetta, ò quel di ſoto con quel di ſopra. Dal che ſi caua, che ſommando vn Binomio, ò Reſiduo, con vn altro Binomio, ò Reſiduo, reſtarà alle volte ſolamente vn Binomio, ò Reſiduo, alle volte reſtarà vn trinomio; & quando non foſſero communicanti in parte alcuna, ſi formaria vn quadrinomio, e parimente ſommando vna quantità di vn ſol nome, con vn Binomio, ò Reſiduo non communicanti, ſi formaria vn trinomio: come in eſſempij ſi vede.

Quì rinfreſco alla memoria, che il numero nõ è mai communicante, ò commẽſurabile con qual ſi voglia ſpetie di radici: mà numero, con numero è ſempre commenſurabile, & ſi ſommano ſemplicemente. In qual ſi voglia propoſto eſſempio le radici, che tengono appreſſo di ſe queſto ſegno * ſono frà loro communicanti: però ſi ſommano, come hò inſegnato a cart. 177. & come ricerca la Regola del più & men.

A ſommare cō ℞ 20 p̄ 3
queſto 4
Farà ℞ 20 p̄ 7

A ſommar cō ℞ 20 m̄ 3
queſto 4
Farà ℞ 20 p̄ 1

A ſōmare cō ℞ 20* p̄ 3
queſta ℞ 5*
Farà ℞ 45 p̄ 3

A ſommar cō 10 p̄ ℞ 3*
queſta ℞ 27*
Farà 10 p̄ ℞ 48

A ſōmar cō 10 m̄ ℞ 3*
queſta ℞ 27*
Farà 10 p̄ ℞ 12

A ſommar con 6 p̄ ℞ 5
queſta ℞ 7
Farà 6 p̄ ℞ 5 p̄ ℞ 7

A ſommare con 6 men ℞ 5
queſta ℞ 7
Farà 6 men ℞ 5 p̄ ℞ 7

A ſommare con ℞ 32 men ℞ 5
queſta ℞ 5
Farà ℞ 32 à punto.

A ſommare con 7 più ℞ 27 ✳
queſto 5 più ℞ 3 ✳
Farà 12 più ℞ 48

A ſommare con 7 men ℞ 27 ✳
queſto 5 men ℞ 3 ✳
Farà 12 men ℞ 48

A ſommare con 7 più ℞ 27 ✳
queſto 5 men ℞ 3 ✳
Farà 12 più ℞ 12

A ſomm. con 9 ✳ più ℞ 20 ✳
queſto ℞ 80 ✳ men 3 ✳
Farà ℞ 180 men 6

A ſomm. con ℞ 20 ✳ m̄ 3 ✳
queſto 3 ✳ p̄ ℞ 5 ✳
Farà ℞ 45 a punto.

A ſomm. con ℞ 20 ✳ m̄ 3 ✳
queſto 3 ✳ m̄ ℞ 5 ✳
Farà ℞ 5 a punto.

Queſti tre vltimi eſſempij ſono communicanti per croſetta.

A ſommare con 6 più ℞ 2 ✳
queſto ℞ 18 ✳ più ℞ 10
Farà 6 più ℞ 32 più ℞ 10

A ſommare con 7 più ℞ 3
queſto 19 più ℞ 5
Farà 7 più ℞ 3 più ℞ 19 più ℞ 5

A ſommare con 6 men ℞ 13
queſto ℞ 13 più ℞ 7
Farà 6 più ℞ 7

Nel ſommare due Reſidui, ouero vn Binomio con vn Reſiduo, ſi ſuol tirrar vna lineetta curua nel rappreſentare tal ſomma frà l'vno, & l'altro Reſiduo: perchè non facendo così, alle volte tal ſomma ſi potria intendere in due modi. Et per maggior intelligenza ne pongo quì di ſotto tre eſſempij.

A ſom-

A sommare con R 20 men R 6
questo R 13 men R 2
Farà R 20 m̃ R 6 (p̃ R 13 m̃ R 2

A sommar con R 12 più R 5
questo R 3 men R 2
Fara R 12 p̃ R 5 (p̃ 3 m̃ R 2

A sommare con R 24 men R 7
questo R 12 più R 5
Farà R 24 m̃ R 7 (p̃ R 12 p̃ R 5

DEL SOTTRARE DE BINOMII, ET RESIDVI.

CAP. II.

IL sottrare de Binomij, & Residui è vn'atto contrario al sommare di essi, e può occorrere nel modo medesimo: ne vi è altra differenza: se non che, doue nel sommare si sommano li nomi communicanti, nel sottrare si sottrano: hauendo però sempre risguardo al sottrar delle radici, & del più, & del meno. E perchè il sottrare, è la proua del sommare, essemplificarò alcuni di quei essempij, posti nel sommare: con l'aggionta di quei auisi, che hanno qualche essentialità.

A sottrare da R 20 più 7
questo 4
resta R 20 più 3

A sottrare da R 20 più 1
questo 4
resta R 20 men 3

A sottrare da R 45 * più 3
questa R 5 *
resta R 20 più 3

A sottrare da R 50 più R 10
questo 6
resta R 50 più R 10 mẽ 6

A sottrar da R 19 men R 3
questa R 2
resta R 19 mẽ R 3 mẽ R 2

A sottrar da R 19
questa R 3 più R 2
resta R 19 m̃ (R 3 più R 2

Quando la quantità di vn sol nome non sarà communicante con alcuno de nomi de Binomij, ò Residui; tal resto bisognarà rappresentarlo con vn Residuo trinomiale: come si vede ne tre vltimi essempij: Et se bene nell'vltimo v'è vn più, questo significa ancor lui meno. Voglio dire, che da 19 s'hà

da

da cauare 3, e di più ancora 2; che restariano 14; come nel penultimo essempio appare. Si chè l'vltimo, & penultimo essempio sono l'istesso. (Hò essemplificato, come se fosse quantità rationale.)

A sottrare da 12 più R 48 ✳
questo 5 più R 3 ✳
resta 7 più R 27

A sottrare da 12 più R 12 ✳
questo 5 men R 3 ✳
resta 7 più R 27

A sottrare da 20 men R 7
questo 8 men R 5
resta 12 mẽ (R 7 più R 5)

A sottrare da 20 men R 7
questo 8 più R 5
resta 12 m̃ (R 7 m̃ R 5

A sottrare da R 24 più R 14
questa R 7 più 2
resta R 24 più R 14 m̃ (R 7 più 2)

A sottrare da R 24 men R 14
questa R 7 più 2
rest. R 24 m̃ R 14 m̃ (R 7 più 2

A sottrare da 12 men R 48 ✳
questo 5 men R 3 ✳
resta 7 men R 27

A sottrare da 20 più R 7
questo 8 più R 5
resta 12 più R 7 mẽ R 5

A sottrare da 20 più R 7
questo 8 men R 5
resta 12 più R 7 più R 5

A sottrare da R 15 più R 6
questa R 10 più R 6
resta R 15 più R 10

A sottrare da R 24 men R 14
questa R 7 men R 2
resta R 24 m̃ R 14 m̃ (R 7 m̃ 2

A sottrare da R 24 più R 14
questa R 7 men 2
rest. R 14 più R 14 m̃ (R 7 m̃ 2)
ouero R 24 più R 14 più R 2 m̃ R 7

S'osserui bene li soprascritti essempij: perchè alcuni restano di due; altri di tre, & altri di quattro nomi: secondo, che li Binomij, & Residui frà loro sono più, ò meno communanti. Con l'istesso ordine precedente si sommano, & sottrano li Binomij, con li Trinomij, Quadrinomij, &c. non solo nelle radici quadre: mà nelle Cube, quadrate di quadrate, &c. hauendo sempre l'occhio al sommare, & sottrare delle radici communicanti, & del più, e meno.

DEL MVLTIPLICAR DE BINOMII, ET RESIDVI.

CAP. III.

IL multiplicare de Binomij, Residui, & multinomij può occorrere in varij, & diuersi modi, come in essempij quì di sotto si vede. Si può procedere per via di Crosetta; ò per Scacchiero. Ne multinomij è meglio il Scacchiero, mà ne Binomij, & Residui di due nomi, è più sbrigato la Crosetta. Habbiasi benè l'occhio al multiplicar delle radici con numero, & del più, e del meno. Fatta la multiplicatione, se nel Prodotto vi fossero radici communicanti, ò numeri semplici: si sommano, ò sottrano secondo, che vuol la Regola: acciò il Prodotto resti di minor nomi, & per ciò più intelligibile. Li numeri semplici sono sempre frà loro communicanti. In essempio pongo solamente le radici quadre, & le cube: mà con l'istesso ordine, & Regole si multiplicano ancora le spetie di radici più alte.

A multiplicar R 20 più 2 per 9 Farà R 1620. più 18	A multiplicar R 20 men 2 per 9 Farà R 1620. men 18
A multiplicar 10 più R 5 m̃ R 3 per 4 Farà 40 più R 80 m̃ R 48	A multiplic. R cub. 128 più 3 per 2 Farà R cub. 1024 più 6
A multiplicar 40 più R 10 per R 5 Farà R 8000 più R 50	A multiplicar 6 più R cub. 2 per R cub. 3 Farà R cu. 648 più R cu. 6

Il modo di quadrar qual si voglia spetie di Binomio è l'istesso, che multiplicar vn Binomio con vn'altro Binomio simile: Et si fà cõsi. (per il modo più leggiadro) S'vniscono insieme li quadrati delli due nomi di tal Binomio con il doppio della multiplicatione d'vn nome nell'altro: perchè tal somma sarà la ricercata quadratura. Mà se fossero Residui; il doppio del Prodotto d'vn nome nell'altro si sottra dalla somma de quadrati: & il resto sarà quello si cerca. Si può procedere ancora per via di Crosetta, ò per Scacchiero. Habbiasi l'occhio al sommare due radici eguali. Qui pongo tre essempij. Eucl. lib. 2. prop. 4.

A mul-

A multipl. 5 più R 3	A mult. 10 mẽ R 5	A mult. R cu. 4 m̃ R cu. 2
per 5 più R 3	per 10 mẽ R 5	per R cub. 4 m̃ R cu. 2
Farà 28 più R 300	Farà 105 m̃ R 2000	Farà R cu. 16 m̃ 4 p̃ R cu. 4

Essempij di Binomio con Binomio, & di Residuo con Residuo.

A multiplicar 5 più R 2	A multiplicar 5 men R 2
per 4 più R 3	per 4 men R 3
Farà 20 più R 32 più R 75 più R 6	Farà 20 mẽ R 32 mẽ R 75 più R 6

A multiplicar R 24 men 3	A multiplicar R cu. 7 più R cub. 3
per R 6 men 2	per R cu. 5 più R cub. 2
Farà 12 mẽ R 54 mẽ R 96 più 6	Farà R cu. 35 p̃ R cu. 15 p̃ R cu. 14 p̃ R cu. 6
cioè 18 men R 54 mẽ R 96	
cioè 18 men R 299	

In questo essempio vi sono R, *& numeri communicanti.*

Essempij di Binomio con Residuo, & è contra.

IL modo di multiplicare vn Binomio con vn Residuo, ò Residuo con Binomio è l'istesso, vsato di sopra ne Binomij con Binomio, &c. Basta hauer ben l'occhio al multiplicare del più, & del meno.

Quando s'haueſſe da multiplicare vn Binomio con vn Residuo eguale, il Prodotto sarà sempre rationale: per esser ciascun nome communicante col suo relatiuo nella medesima proportione. L'istesso accade dalla multiplicatione d'vn Residuo con vn Binomio (qual si sia) pur ch'habbia la medesima qualità. Eucl. lib. 10. porp. 113, & 114. Mà per cognoscere se vi sia questa qualità, basta à multiplicarli in croce: perchè, se produranno quantità eguale (ancor che vna sia più, & l'altra meno) il Binomio col Residuo saranno communicanti, & haueranno la sudetta qualità.

Il più breue modo di multiplicare questa sorte di Binomij con Residui è questo. Si caua il quadrato, ò la multiplicatione de nomi minori dalla multiplicatione de nomi maggiori: & il restante sarà la ricercata multiplicatione. Come in essempio quì di sotto si vede.

A multipl. 6 più R 2	A mult. R 18 più 3	A mult. R 32 mẽ R 10
per 6 men R 2	per R 18 men 3	per R 32 più R 10
Farà 34	Farà 9	Farà 22

A mul-

A mult. 15 men R 72	A mult. R 27 più R 18	A mult. R 20 più R 12
per 10 più R 32	per R 12 mẽ R 8	per 2 R 5 mẽ R 2
Farà 102	Farà 6	Farà 4

Questa Regola hà luogo solamente nelle radici quadre. Mà chi volesse trouare vna quantità, che multiplicata per vn datto Binomio, ò Residuo, producesse quantità rationale in qual si voglia spetie di radici, si fà così. Si trouano tanti termini proportionali in continua proportionalità, secondo la proportione del proposto Binomio, ò Residuo. Trouati, che siano li douuti termini; questi saranno quella cercata quantità; che multiplicata per il datto Binomio, ò Residuo, produrrà numero semplice: cioè quantità rationale. Nelle radici cube si trouano tre termini: nelle radici di radici se ne trouano quattro: nelle Relate cinque: & così successiuamente, &c.

Quando li trouati termini s'hanno da multiplicare per vn Binomio, si notano vicendeuolmente col termine di più, e di meno; cominciando sempre col più: mà con Residuo si notano sempre tutti col termine di più. Il modo di trouare questi termini si dirà nel seguente trattato delle proportioni. Alla pratica.

Ricerco, che mi sia trouata vna quantità, che multiplicata per questo Binomio R *cub.* 6. p̃ R *cub.* 4. *il Prodotto sia numero rationale. Qual sarà tal quantità?*

La proportione del proposto Binomio, cioè di R cu. 6. à R cu. 4. è la protione sesquialtera. Hora mò, perchè il Binomio è di radice cuba, si deuono trouare tre termini continui proportionali in proportione sesquialtera: quai termini sono questi 36. 24. 16. Adunque descriuendo questi tre termini, come hò insegnato di sopra, staranno così R cu. 36, men R cu. 24, più R cu. 16, & questa è quella quantità, che multiplicata col proposto Binomio R cu. 6. più R cu. 4, darà nel Prodotto numero rationale. Quì sotto pongo alcuni essempij, per filosofarui sopra.

A multiplicar R cub. 36 men R cu. 24 più R cu. 16
per questo Binom. R cu. 6 più R cu. 4
fà 10 appunto.

A multiplicar R cub. 36 più R cu. 24 più R cub. 16
per questo Residuo R cu. 6 mẽ R cub. 4
fà 2 appunto.

A multi-

A multiplicar R.R 64 men R.R 48 più R.R 36 men R.R 27
per questo Binomio R.R 4 più R.R 3
fà precisemente 1

A multipliear R.R 64 più R.R 48 più R.R 36 più R.R 27
per questo Residuo R.R 4 mé R.R 3
fà precisamente 1

Il modo breuissimo, & facilissimo di multiplicare, ò di trouare il Prodotto di questi, & simili quesiti è questo. Per Regola ferma sempre si riducono li due nomi del Binomio, ò Residuo alla loro dignità, & per ciò fare, basta il scanzelare, ò immaginarsi scanzelati quei caratteri R. cu. (ò altri che siano) perchè le figure medesime diueranno numero rationale, & saranno la pretesa dignità. Fatto questo; se li termini, da multiplicarsi col proposto Binomio, ò Residuo saranno pari, tanto ne Binomij, quanto ne Residui. Si caua semplicemente la dignità minore del Binomio, ò Residuo dalla dignità maggiore di essi, & il resto sarà la ricercata multiplicatione, ò Prodotto. Mà se li termini saranno dispari, per li Binomij si sommano, & per li Residui si sottrano le sudette dignità, & quel che ne risulta, sarà il preteso Prodotto. Si chè nel proposto quesito sommando 6 con 4, fà 10: e però si conclude; che à multiplicare R cu. 36. men R cu. 24. più R. cu. 16. per questo Binomio R cu. 6. più R cu. 4. fà precisamente 10 per numero rationale. L'istesso veria operando alla longa: mà per rispetto del più, & del meno tutte le operationi intermedie si consumano fra loro, & resta 0. Hor vedasi l'ordine ammirabile, che frà di loro hanno le varie spetie de Binomij, & Residui. (Di chè per sempre ne sia laudato il sommo Iddio, fonte d'ogni sapienza, &c.)

Essempio di Trinomio con Binomio, e Trinomio.

A multiplicare 10 più R 6 più R 2
per 5 più R 3
più R 300 più R 18 più R 6
50 più R 150 più R 50
Farà 50 più R 300 più R 150 più R 128 più R 6

La R 50 è communicante con la R 18, però sommandole, fanno R 128.

A mul-

A muliplicare R 10 più R 7 men R 5
per R 8 più R 3 men R 2

men R 20 men R 14 più R 10
più R 30 più R 21 men R 15
R 80 più R 56 men R 40

Farà R 80 più R 56 men R 40 più R 30 più R 21 men R 20 men R 15 men R 14 più R 10
ouero R 80 più R 56 più R 30 più R 21 più R 10 men (R 40 più R 20 più R 15 più R 14)

DEL PARTIRE DE BINOMII, ET RESIDVI,

CAP. IV.

IL partire è atto contrario al multiplicare de Binomij, & Residui: anzi vno è la proua dell'atto contrario: & per esser negotio facilissimo nel partire per vna quãtità sola; qui sotto pongo alcuni pochi essempij di quantità rationale, & irrationale: corrispondenti à quei del multiplicare.

A partire per 9 ℞ 1620 più 18 ne vien ℞ 20 più 2	A partire per 9 ℞ 1620 men 18 ne vien ℞ 20 men 2	A partire per 4 40 più ℞ 80 mẽ ℞ 48 ne viẽ 10 più ℞ 5 mẽ ℞ 3
A partire per 2 ℞ cub. 1024 più 6 ne viẽ ℞ cub. 128 p̃ 3	A partire per ℞ 5 ℞ 8000 più ℞ 50 ne vien 40 più ℞ 10	A partire per ℞ cub. 3 ℞ cub. 648 più ℞ cub. 6 ne vien 6 più ℞ cub. 2

Modo di partire ogni quantità per qual si voglia spetie di Binomio, ò Residuo.

PEr ben intendere questa spetissima Regola, bisogna sapere, che tanto fà à partire vn numero per vn'altro: quanto che à multiplicar detti due numeri per qual si voglia altro numero à capricio, e poi partire vn Prodotto per l'altro. *Per essempio.* A partir per 5 questo 30, di Quotiente ne vien 6. Hora mò, multiplicasi à capricio quel 5, & quel 30 per 8, che farà 40, & 240. Diuidendo poi 240 per 40, ne viene parimente 6, come prima.

Perchè adunque non si può partire vn numero per qual si voglia spetie di Bino-

Binomio, ò di Reſiduo ſe prima non ſi riduchino ad vna medeſima natura: perciò biſogna ſempre trouare (per la Regola inſegnata di ſopra) vna quantità, che multiplicata col propoſto Binomio, ò Reſiduo (Diuiſore) produchi quantità rationale. Trouata tal quantità: per eſſa ſi multiplica il Diuiſore, & il numero da partirſi. Finalmente partendo vn Prodotto per l'altro: il Quotiente ſarà la diuiſione cercata. Alla pratica.

Habbiaſi da partire 10 per queſto Binomio ℞ 15 più ℞ 3. Primieramente biſogna multiplicare il 10, & il Binomio per il ſuo Reſiduo, cioè per ℞ 15, men ℞ 3. Multiplicandolo col Binomio, s'haverà 6 per Diuiſore rationale: & multiplicandolo col 10, s'haverà ℞ 1500, men 30, da partirſi per 6. Fatta la diuiſione, di Quotiente ne verrà ℞ 41 ⅔ men 5. Come in figura ſi vede.

A partire per ℞ 15 più 3 queſto 10 ne vien ℞ 41 ⅔ men 5

Reſiduo ℞ 15 men 3 ℞ 15 men 3

Diuiſore 6 Num. da par. ℞ 1500 men 30

Quotiente ℞ 41 ⅔ men 5

Mà ricordateui, che per diuidere la ℞ 1500, biſogna quadrare il 6. cioè ſi deue partire per 36: mà il 30, per eſſer numero rationale, ſi parte ſemplicemente per 6.

Se s'haueſſe da partire per ℞ 15 men 3 queſto 10, ſi pigliaria il ſuo Binomio ℞ 15 più 3, & poi s'opera, come ſopra.

Quando s'haueſſe da partire vna quantità per vn Binomio, ò per vn Reſiduo, li nomi de quali foſſero di ſpetie diuerſa, (come per eſſempio ℞ cub. 9. più ℞ 5) in tal caſo ſi riducono li nomi del Binomio, ò Reſiduo ad vna medeſima natura (come à cart. 179. s'inſegnò) & poi s'opera, come ſopra. Voglio dire, biſogna quadrare la ℞ cu. 9. & cubare la ℞ 5, & haueremo poi queſto Binomio. ℞ cub. quad. 81 più ℞ quad. cu. 125.

Multiplicando adunque tal quantità col Binomio, s'haverà 10 per Diuiſore: & multiplicandola col 10 da partire, s'haverà ℞ cu. 36000 men ℞ cu. 24000 più ℞ cu. 16000. Fatta la diuiſione; ne torna di Quotiente ℞ cu. 36 men ℞ cu. 24. più ℞ cu. 16: mà ciò accade accidentalmente, ſe il numero da partirſi foſſe più di 10, non ſaria così. Con l'iſteſſo ordine s'opera nelle altre ſpetie di Binomij, ò Reſidui: non ſolo quando s'haueſſe da partire vna ſola quantità rationale, mà irrationale ancora: ouero vn Binomio: Trinomio; Multinomio, ò Reſiduo. Tutto il punto ſtà in trouare quella quantità, che multiplicata col Binomio, ò Reſiduo (che ſempre ſupponiamo per Diuiſore) dia quantità rationale.

Quando occorreſſe di partire vna quantità per vn Trinomio, ò Multinomio, in tal caſo ſi forma vn rotto, ponendo la quantità da partire ſopra la vir-

la virgola, & il Diuisore sotto di essa: come in figura quì sotto si vede.

A partire 50. *per* 16. $\tilde{p}$ *R cub.* 5. $\tilde{p}$ *R cu.* 3. *Ne viene* $\frac{50}{16\ \tilde{p}\ R.cu.5.\ \tilde{p}\ R.cu.3.}$

A part. R cu. 25. *per R cub.* 15. $\tilde{m}$ *R cu.* 12 $\tilde{p}$ 30. *Ne viē* $\frac{R\ cu.25}{R\ cu.15.\ \tilde{m}\ R\ cu.12.\ \tilde{p}\ 30}$

Vero è, che douendo partire per vn Trinomio quadro; tal Diuisore si può ridurre in due colpi à quantità rationale. Per essempio. *A partire* 10. *per R* 6 *più R* 3 *più R* 2. primieramente *ad libitum* si conuerte vn più del Trinomio in men, (& sia l'vltimo) che poi dirà *R* 6. *più R* 3. *men R* 2. Fatto questo, si multiplica il 10, & anco il proposto Trinomio per questo *R* 6. *più R* 3. *men R* 2. & per Diuisore verrà questo Binomio *R* 72. *più* 7. & per numero da partire verrà questo Trinomio *R* 600. *più R* 300. *men R* 200. Adesso mò si multiplica il Binomio *R* 72. *più* 7. per il suo Residuo *R* 72. *men* 7. & per Diuisore rationale s'hauerà 23. Si multiplica anco per detto Residuo la *R* 600. *più R* 300. *men R* 200: & poi al solito si parte vn Prodotto per l'altro.

Quando li nomi del Binomio, ò Residuo, per li quali si deue partire vna data quantità non fossero d'vna medesima natura, bisogna ridurueli, come di sopra s'è detto à cart. 179.

DELLE RADICI VNIVERSALI.

CAP. V.

QVì parmi luogo di proposito per discorrere delle radici vniuersali. Le radici adunque vniuersali sogliono accadere, quando nel fine di qualche operatione ne bisogni rappresentare la radice di qualche quantità di due, ò più nomi. *Per essempio.* Volendo rappresentare la radice di questo Trinomio 12. più ℞ 15, più ℞ 11 si rappresentarà così. ℞ V (12. più ℞ 15, più ℞ 11: pòichè fin hora non s'è trouato modo di cauare realmente la radice da tali quantità: mà solo s'è trouata Regola per farle capire all'intelletto humano, & per maneggiarle fino al fine di qualche operatione per tutti gli atti dell'Algorismo. L'istesso può accadere nelle quantità cubi, & d'altre spetie, &c.

Mà perchè il senso di tal operatione porta qualche ambiguità: però con Binomio, & Trinomio di quantità rationale chiarificarò la mēte anco de men speculatiui. *Per essempio.* Habbiasi da cauare la radice quad. da questo Trinomio ℞ V (52. più ℞ 49. più ℞ 25. questo non vuol dir altro, che

8. Attenti alla raggione. La ℞ di 49 è 7: & la ℞ di 25 è 5. Hora mò. Non voglio miga dire, che alla ℞ di 52, s'habbia d'aggiongere la ℞ di 49, & di 25. Signori nò: mà voglio inferrire, & m'intendo, che al 52 s'aggiongha la ℞ di 49, & di 25, cioè 7, & 5, che poi haueremo 64 per il numero, da cauarli la ℞ quadra, qual è 8, per la radice cercata del proposto Trinomio.

Di più. Habbia si da cauare la radice da questo Binomio 22493. più ℞ 49. Questo vuol dire, che la radice di 49 s'hà d'aggiongere non alla radice di 22493: mà all'istesso 22.493: che poi haueremo 22.500. la cui radice è precisamẽte 150. & tale è la ℞ del proposto Binomio. Mà perchè i veri Binomij, Trinomij, &c. di quantità irrationale non hanno radice precisa, si caua la radice più prossima, con la quale s'opera, come sopra. Se vi fossero delli men ℞ &c. si sottrano &c. Quì sotto pongo alcuni essempij rationali per filosofarui sopra.

Primo essempio. La ℞ V (℞ 36 più ℞ 25, men 2. saria precisamente 2. Ogni volta, che il primo termine dopò la ℞ V sia radice di qual si voglia spetie, la radice de gli altri termini s'aggionge alla radice d'esso primo termine, & dalla somma si caua poi la radice. La ℞ di 36 è 6, quella di 25 è 5, che gionti insieme fanno 11, & men 2, resta 9. La cui ℞ è 3. Et notisi bene.

Secondo essempio. La ℞ V (℞ cub. 125. più ℞ cub. 64. saria precisamẽte 3.

Terzo essempio. La ℞ V cub. (℞ 400, più ℞ 49 è precisamente 3: perchè la radice di 400 è 20, & quella di 49 è 7, che vnite insieme fanno 27, la cui radice cub. è 3.

Quarto essempio. La ℞ V cub. (℞ 400. men ℞ 49 saria ℞ cub. 13. poichè leuato la radice di 49 dalla radice di 400, resta 13. la cui ℞ cu. si cerca.

Quinto essempio. La ℞ V cub. (℞ cub. 216. più ℞ cu. 8. saria 2. &c. La conclusione è questa. Dalle proposte radici si caua singularmente il conueniente numero precisò, ò più prossimo, quali vniti tutti insieme dalla somma si caua poi la radice, denominata dalla descritione ℞ V cub. ò qual si sia altra spetie. O veniamo più al particolare.

Come si maneggino le Radici Vniuersali.

VOlendo quadrare, cubare, &c. qual si voglia spetie di radici vniuersali, basta à leuarli quel carattere ℞ V: perchè il resto, lasciandolo come prima, sarà il quad. il cubo, &c. di esse.

Volendo multiplicare vna radice vniuersale quadra per qualche numero, ò radice si quadra l'vna, & l'altra, & poi s'opera, come ne Binomij, perchè la ℞ V. del Prodotto sarà la cercata multiplicatione.

L'istesso ordine si tiene nel partire. Si quadra l'vna, & l'altra proposta quantità: & fatta la diuisione, la ℞ V. del Quotiente sarà quello, si cerca.

Questo medesimo stile si tiene volendo multiplicare, ouero partire vna

℞ V.

℞ V. con vn'altra ℞ V. Se foſſero ℞ V cub. ò d'altra ſpetie, ſi multiplica il cubo d'vna, col cubo dell'altra, &c. & la ℞ V cub. &c. del Prodotto, ò del Quotiente ſarà quel, che ſi cerca. Habbiaſi l'occhio à quello, ch'altroue s'è detto circa il partire qual ſi voglia quantità per vn Binomio, ò Reſiduo car. 191. Il ſommare d'vna ℞ V con qual ſi voglia quantità ſi fà col termine del più: & il ſottrare ſi fà col termine del meu. O veniamo à qualche particolarità.

A multiplicare.

℞ V (12 più ℞ 5
per 3
Fà ℞ V (108. più ℞ 405

La ℞ V quadrata, Fà 12 più ℞ 5
Il 3 quadrato, Fà 9
℞ V (108. più ℞ 405

Quadrata, che ſia la radice vniuerſale, & il numero: reſta con ciò vn Binomio, da multiplicare per numero, cioè con 9. Vedete, che chiarezza?

A multiplicare.

℞ V (12 più ℞ 5
per ℞ 3
Fà ℞ V (36. più ℞ 45

La ℞ V quadrata, laſcia queſto Binomio 12. più ℞ 5
La ℞ 3 quadrata dà per numero 3
℞ V (36 più ℞ 45

A partire.

℞ V (108. più ℞ 405
per 3
ne vien ℞ V (12. più ℞ 5

℞ V quadrata 108. più ℞ 405
Diuiſore quadrato 9
℞ V (12. più ℞ 5

Mà qui notate, che il 108 ſi parte ſemplicemente per 9. eſſendo l'vno, & l'altro numero: mà la ℞ 405 ſi deue partire per 81. quadrato del 9.

A partire.

℞ V (36. più ℞ 45
per ℞ 3
ne vien ℞ V (12. più ℞ 5

℞ V quadrata 36. più ℞ 45
Diuiſore quad. 3
℞ V (12. più ℞ 5

Mi ſon ſeruito nel partire del Prodotto de multiplicari, acciochè l'operane d'vno ſerui per proua dell'altro.

Se s'haueſſero da multiplicare inſieme due ℞ V: quadrate che ſiano (col ſcanzelare il carattere ℞ V.) reſtano due Binomij da multiplicarſi inſieme ſecondo la regola inſegnata al ſuo luogo. car. 188.

Quanto al partire vna ℞ V. per vn'altra radice vniuersale, se tutte due sono eguali il Quotiente sarà sempre l'Vnità: cioè 1. mà se saranno ineguali, si parte il quadrato d'vna per il quad. dell'altra: mà perchè tali quad. saràno Binomij: bisogna ricorrere per amaestramẽto à car. 191. E tanto basti.

TRATTATO
DELLE PROPORTIONI.
CHE COSA SIA PARTE.
MVLTIPLICE, ET PROPORTIONE.
CAP. VI.

PEr parte s'intende la quantità minore della quantità maggiore; quando che la minore misuri la maggiore. *Largo modo* qual si voglia quantità minor del suo tutto è detta parte: mà realmente, & propiamente parlando, quella è parte, che misura il suo tutto; come 3. 4. 6., che misura (per essempio) il 12 per $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, & $\frac{1}{4}$ Eucl. lib. 5. diff. 1. Multiplice è la quantità maggiore, misurata dalla minore. 12 è multiplice del 6. 4. 3: cioè, il doppio, treppio, & quadruplo.

Proportione è la conuenientia di due quantità d'vna medesima spetie, ò genere dell'vna all'altra. Per istesso genere s'intende, che tutte due siano due linee; ò due superficie; ò due corpi; ò due numeri; ò due suoni, &c.

Conuenientia mò, è questa; che vna di dette quantità necessariamente è maggiore, ò minore, ouero eguali all'altra: & questo è proprio della quantità. Dal che si conclude, che tre sono le proportioni in genere: cioè proportione d'egualità: proportione della maggior inegualità: & proportione della minore inegualità: & possono essere si rationali, come irrationali.

Proportione d'egualità.	*Maggior inegualità.*	*Minor inegualità.*
Come da 1 à 1	Come da 2 à 1.	Come da 1 à ℞ 2
da 2 à 2	da 3 à 2	da 2 à 3
da 3 à 3	da 4 à 3. &c.	da 3 à 4. &c.
da 4 à 4	da ℞ 10 à ℞ 7	da ℞ 7 à 10
da 5 à 5	da 6 à ℞ 3	da ℞ 3 à 6
da 6 à 6. &c.	da ℞ 12 à ℞ 5. &c.	da ℞ 5 à ℞ 12. &c.

La

La maggior inegualità è quando si fa comparatione dal maggior termine al minore: ma la minor inegualità è tutta al contrario; cioè quando si fà comparatione dal minor termine al maggiore: come in essempio s'è veduto.

Spetie della maggiore, & minore inegualità rationale.

CInque sono le spetie della maggiore, & della minore inegualità: tre semplici, & due composte: ne frà loro v'è altra differenza, se non che nella minor inegualità vi si aggionge questa prepositione *sub*, per distinguerla dalla maggiore. E ben vero, che ciascuna di queste spetie si diuide in infinite particolari proportioni.

La prima spetie si chiama Multiplice: perchè l'antecedente cõtiene più volte il conseguente. Se due volte: come da 2 à 1 è in proportione doppia.
Se tre volte: come da 3 à 1 è in proportione treppia.
Se 4. volte: come da 4 à 1 è in proportione quadrupla.
Nella minore inegualità. *come da 1 à 2 Sub doppia.*
come da 1 à 3 Sub treppia.
come da 1 à 4 Sub quadrupla, &c.

La Seconda spetie si chiama Superparticolare: & è quando l'antecedente contiene il conseguente vn tanto, & vna parte sola d'vn tanto, come quì è notato. Se vna volta e $\frac{1}{2}$. come da 3 à 2. si chiama Sesquialtera.
Se vna volta e $\frac{1}{3}$. come da 4 à 3. si chiama Sesquitertia.
Se vna volta, & $\frac{1}{4}$. come da 5 à 4. si chiama Sesquiquarta, &c.
Nella minore inegualità. *come da 2 à 3. si dice Sub sesquialtera.*
come da 3 à 4. è detta Sub sesquitertia.
come da 4 à 5. è detta Sub sesquiquarta, &c.

La terza si chiama supetpartiente. La prima, & minima è quando l'antecedente contiene il conseguente vna volta è $\frac{2}{3}$,
come da 5 à 3. Superbipartiens tertias.
vna volta è $\frac{3}{4}$ come da 7 à 4. Supertripartiens quartas.
vna volta è $\frac{4}{5}$ come da 9 à 5. Superquadripartiens quintas.
Nella minore inegualità. *come da 3 à 5. Subsuperbipartiens tertias.*
come da 4 à 7. Subsupertripartiens quartas.
come da 5 à 9. Subsuperquadripartiẽs quĩtas, &c.

La quarta spetie è cõposta della prima, & seconda semplice: Et si chiama Multiplice superparticolare. La minima, & prima delle quali si chiama doppia sesquialtera: perchè l'antecedẽte contiene il conseguẽte due volte, e mezo.

Due volte e ½. come da 5 à 2. Doppia sesquialtera.
Tre volte e ¼. come da 14 à 4. Treppia sesquialtera.
Quat. volte e ⅓. come da 13 à 3. Quadrupla sesquitertia.
Nella minore inegualità. *come da 2 à 5. Sub doppia sesquialtera.*
come da 4 à 14. Sub treppia sesquialtera.
come da 3 à 13. Sub quadrupla sequitertia, &c.

La quinta spetie è composta della prima, & della terza semplice, & si chiama multiplice superpartiente. La prima, & minima è detta doppia superbipartiens tertias, & è quando l'antecendente contiene il consequente

Due volte e ⅓. come da 8 à 3. Doppia superbipartiens tertias.
Tre volte ¼. come da 15 à 4. Treppia supertripartiens quartas.
Cinq: volte e ⅖. come da 38 à 7. Quintupla supertripartiēs septimas
Nella minor inegualità come da 3 à 8. Sub doppia superbipartiens tertias.
come da 4 à 15. Sub treppia supertripartiens quartas.
come da 38 à 7. Sub quintupla supertripartiēs septimas.

Mà notisi, che le volte intiere s'apoggiano, ò notificano quel doppia, treppia, quadrupla, &c. & il rotto insegna il modo di pronunciare l'altra parola.

Circa la minore inegualità si diria. *sub* multiplice, *sub* superparticolare, *sub* superpartiente, &c. E così di necessità ogni quantità rationale cade sotto vna di queste cinque, e cinque spetie di proportioni.

Le proportioni si dicono simili, ouero eguali; quando hanno vna medesima denominatione. Maggiori, ò minori, se maggiore, ò minore denominatione haueranno. La denominatione d'vna proportione, è il Quotiente, che ne viene dal partire l'antecedente per il consequente. Quella proportione, che nella maggior inegualità hà maggior denominatione; nella minore n'hà manco.

DELLA PROPORTIONALITA', ET SVE SPETIE, &c.

CAP. II.

PRoportionalità non è altro, che vna similitudine di due, ò più proportioni, ch' hanno l'istessa denominatione. Tre sono le spetie di proportionalità più nominate, & all' vso pratico più communi: cioè proportionalità Geometrica; Aritmetica; & Armonica. La proportionalità Geometrica rationale considera nella maggior inegualità quante volte il termine an-

ne antecedente contenghi il conſeguente: & nella minore inegualità, che parte dell'antecedente ſia il conſeguente: mà nella proportionalità Aritmetica ſi conſidera ſolamente la differenza, frà vn termine & l'altro. *Per eſſempio* 7 à 3 Geometricamente diremo, che ſia doppia ſeſquialtera: mà Aritmeticamente ſi dirà, che la differenza di detti termini ſia 4.

Proportionalità Geometrica. Treppia.			*Proportionalità Aritmetica.*			*Proportionalità Armonica.*	
12	à	4	7	à	3	6. 4. 3.	*doppia.*
3	à	1	16	à	12	2. à 1.	*doppia.*
Subſeſquialtera.						2. 3. 6.	*Sub trippla.*
2	à	3	12	à	7		
6	à	9	18	à	13	1. à 3.	*Sub trippla.*

Proportionalità Armonica è vna ſimilitudine, che hà la proportione delli eſtremi cõ la proportione delle due differenze: cioè la differẽza del primo al ſecdo, & quella del ſecondo al terzo termine. Per trouar mò detti termini, ſi fà così. *Ad libitũ* ſi ellegono tre termini proportionali cõtinui nella Progreſſione Aritmetica: & ſiano 3. 6. 9. Fatto queſto: ſi multiplica il primo col ſecondo, di poi il primo col terzo: vltimamẽte il ſecõdo col terzo termine, & s'haueränno poi 18. 27. 54. per li tre termini in proportionalità Armonica. Mà notate, che ſi come la proportione di 18 à 54 è ſubtrippla, così la differenza di 18 à 27, & di 27 à 54 frà eſſe ſono in proportione trippla ſecondo il propoſto.

18. 27. 54.
9. à 27. *Sub trippla.*

La continua proportionalità, ò termini continui proportionali ſono quelli, che il primo termine è ſolamente antecedente, & l'vltimo è ſolamente conſequente; mà tutti gli altri intermedij ſeruono per antecedente, & per conſequente; come per eſſempio 32. 16. 8. 4. 1 che viene ad eſſere vna Progreſſione Geometrica retrograda: L'iſteſſo ne termini continui Aritmetici: come 3. 5. 7. 9. 11. 13. cioè Progreſſione Aritmetica. Queſta proportionalità non può eſſer manco di tre termini.

Le radici delle proportioni ſono li minimi numeri, che ſi poſſono trouare in quella ſpetie di proportione. Nella doppia ſaria 2 à 1. Nella treppia 3 à 1. Nella ſeſquialtera 3 à 2, e così diſcorendo.

Regola per cognoſcere li numeri primi, & compoſti.

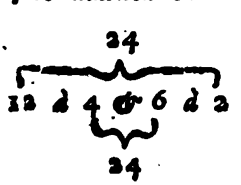
IL modo di cognoſcere, ſe due numeri ſiano contra ſe primi, ò frà loro compoſti, ſi fà per la Regola del Schiſare. cart. 18. Mà ſe foſſero tre numeri, ſi ſchiſa il primo, & il ſecondo. Se queſti ſono contra ſe primi; cioè che reſti l'Vnità, non occorre paſſar più auanti; mà ſe ſono compoſti, ſi ſchiſa il terzo numero col maſſimo numero numerante li due primi: & ſe queſti ſaranno frà loro compoſti; il maſſimo ſchiſatore di eſſi ſarà il numero, che numera tutti tre li propoſti numeri. Fanne la proua in queſti tre numeri 32. 24. 20: ne quelli l'8 ſchiſa li due primi. Schiſando poi l'8 col 20, ſi troua, che 4 li numerarà tutti tre, &c.

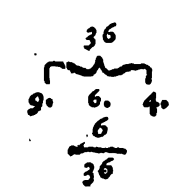
Per trouare il minimo numero numerante ogni propoſta quantità de numeri: ſi fà per la Regola dell'Accattare cart. 19.

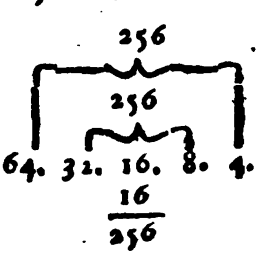
Quì ſi comproba la Regola Aurea.

EVclide (lib. 7 prop. 20) dice, che, ſe ſaranno quattro numeri proportionali, (ſiano mò, ò non ſiano in continua proportionalità) hanno queſta bella qualità: che tanto produce il primo multiplicato col quarto: quanto fa à multiplicar il ſecondo col terzo. E di quà s'è cauata la Regola de proportionali, detta del Tre, & per eccellenza Regola Aurea. Et che ſia il vero: multiplichiſi il terzo col ſecondo, & il Prodotto diuidaſi per il primo, che di garbo ne verà il quarto termine.

Inoltre (prop. 21) dice, che, ſe ſaranno tre termini in continua proportionalità, il Prodotto delli eſtremi ſarà eguale al quadrato del numero di mezo. L'iſteſſo con quanti termini ſi vogliono, come nel principio delle Progreſſioni Geometriche ſi diſſe. cart. 148. & moſtrano gli eſſempij quì ſottoſcritti.







Per trouare li minimi numeri, ch'habbia la proportione di due propoſti nume-

numeri, bisogna schisarli. Se sono contra se primi li minimi saranno quei medesimi numeri: mà se saranno composti, il massimo schisatore darà li cercati numeri. Per essempio 25 à 9 resta 25 à 9: per non potersi schisare: mà 77 à 55 restarà 7 à 5: & l'11 è il massimo schisatore, che li numera tutti due.

Modo di trouare quanti termini proportionali si vogliono.

SIa vna data proportione la minima sesquialtera 3 à 2. Volendo mò trouare quanti termini si vogliono in continua proportionalità sesquialtera, si fà così. Per hauerne tre termini, si multiplica l'antecedente della proposta proportione, ò quantità in se stessa: (che nel caso nostro è 3.) Di poi si multiplicano insieme l'antecedente col consequente, & vltimamente si multiplica in se stesso il consequente, (cioè il 2.) & s'hauerà 9. 6. 4, per li cercati termini. Per hauerne quattro termini, si multiplica l'antecedente 3 con tutti tre li termini trouati: & si multiplica di nouuo il consequente con l'vltimo de tre termini. E così con quest'ordine se ne trouano cinque, sei, &c. Si che con li due proposti termini se ne trouano tre: con tre se ne trouano quattro: con quattro cinque, &c. come qui si vede.

3 à 2. *sesquialtera*
9. 6. 4.
27. 18. 12. 8.
81. 54. 36. 24. 16.
243. 162. 108. 72. 48. 32.

Tutti questi termini, in essempio proposti, sono li minimi di tal proportione: perchè il 3 à 2 è il minimo numero, ch'habbia la sesquialtera secondo il Matematico, che non diuide l'Vnità. Mà chi volesse procedere secondo il naturale, che piglia le materie numerate per numero: l'Vnità delle quali sono certi tutti diuisibili in infinito, si diria per la Regola Aurea. *Se 9 dà 6. Che darà 6? Darà* 4. E poi. *Se 9 da 6. Che darà 4? Darà* 2 $\frac{2}{3}$. Se più auanti si volesse procedere si diria. *Se 9 da 6. Che darà* 2 $\frac{2}{3}$? *&c.* Mà in fatti secondo il Matematico li rotti sono reputati irrationali frà numeri semplici: come le radici sorde nelle quantità continue. Mà quì notate di gratia, che l'vltimo di tre termini continui proportionali minimi in ogni spetie di proportione è numero quadrato. L'vltimo di quattro termini è cubo. L'vltimo di cinque è qu. qu. L'vltimo di sei, è primo relato, &c. Che bella cosa?

COME

COME SI MANEGGINO

Le porportioni per tutti gli atti dell'Algorismo.

CAP. III.

Del Sommare.

SE le proportioni, che s'hanno da sommare saranno due, ò quante si vogliono: si mettono vna sotto all'altra: e poi si multiplicano insieme tutti gli antecedenti, & tutti li consequenti; & quel, che ne prouiene, sarà la somma di tutte quelle proportioni. A sommare vna proportione della maggior inegualità con la sua conuersa della minor inegualità, sempre da tal somma ne prouiene l'egualità. Ecco li essempij.

A sommar vna.

Sesquialtera	3	à	2	*Subdupla*	2	à	4	*Dupla*	2	à	1
Sesquitertia	4	à	3	*Tripla*	3	à	1	*Subdupla*	1	à	2
Fà vna doppia	12	à	6	*Fà vna sesquial.*	3	à	2	*Fà egualità*	2	à	2

Come si sottrano le proportioni.

SI collocano le proportioni vna sotto l'altra, e poi si multiplicano in croce, come si fà per far proua, qual rotto sia maggiore car. 18. La proua è buona, se bene altera il numero: poichè mãtiene la medesima spetie di proportione.

A sottrar da vna tripla	3	à	1	A sottrar da	3	à	2
questa dupla	2	à	1		3	à	2
Resta vna sesquialtera	3	à	2	Resta	6	à	6
Proua Tripla	6	à	2	Proua	18	à	12

Come si multiplicano le proportioni.

VOlendo duplicare vna datta proportione, basta à quadrare l'vno, & l'altro termine di essa: perchè la proportione [illegible] sarà doppia à quella proportione, [illegible] dola triplicare, si cuba. Volendola quadruplicare, si riduce l'vno, & l'altro termine à quadrato di quadrato, &c. come in figura si vede.

[illegible]mpia	3	à	2
Doppia	9	à	4
Treppia	27	à	8
Quadrupla	81	à	16. &c.

Come

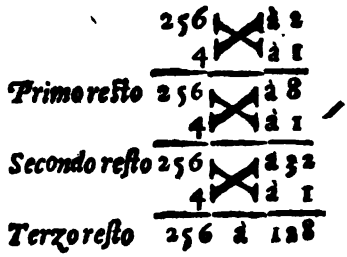
Come si partino le proportioni.

IL partire delle proportioni, per esser vn'atto contrario al multiplicare di esse: s'opera parimente tutto al contrario. E però volendo partire qual si voglia proportione; bisogna sempre ridurla prima alli suoi minimi numeri, e poi: se si vuole diuiderla in due parti, si caua la radice dall'vno, & l'altro termine: perchè la proportione delle due radici sarà la metà della datta proportione. Chi volesse diuiderla in tre parti: cioè cauarne la terza parte: si caua la radice cuba. Et se la quarta parte, si caua la Rx di Rx. &c. così procedendo. Per esser materia chiarissima, sparagno li essempij.

Per vn altro verso si può intendere il partire delle proportioni: cioè, partire vna proportione maggiore per vn'altra proportione minore: mà questo non è propriamente partire: mà vn voler sapere quante volte la maggiore, contenghi la minore; ò quante volte la minore misuri la maggiore. Et se bene da pratici non si fà differenza frà questi due modi di partire, si ne numeri sanni, come nelli rotti: tutta via nelle proportioni bisogna auertirli. Volendo adunque sapere quante volte vna proportione minore misuri, ouero entri nella maggiore; per la Regola del sottrare le proportioni si caua la minore dalla maggiore, & dal restante sempre si torna à cauare fin tanto, ò che resti l'egualità, ò che si faccia passaggio dalla maggiore alla minore ineguali tà (& è contra) perchè quante sottrationi si faranno sino al sudetto accidente, tante volte la minore misura la maggiore. Se le proportioni saranno d'vna medesima denominatione al primo colpo resta l'egualità. Di più si cognosce, che proportione habbia vna proportione con l'altra. Qui metto alcuni essempij da filosofarui sopra.

	3	à 2	15	à 10	In questi due essempij la proportione 3 à 2 misura vna sol volta la proportione del primo essempio 3 à 2, & del secõdo 15 à 10.
	3	à 2	3	à 2	
Resta	6	à 6	Resta 30	à 30	
	egualità		egualità		

	36	à 16	In questo essempio la proportione 3 à 2 misura giusto 4 volte la 36 à 16. Si chè questa sarà dupla alla 3 à 2; & la 3 à 2 sarà subdupla alla 36 à 16.
	3	à 2	
Primo resto	78	à 48	
	3	à 2	
Secondo resto	144	à 144	
	egualità		



In questo essempio non occorre passar più auanti: perchè si faria passaggio alla minor inegualità. Adunque la proportione 4 à 1. misura la proportione 256 à 2 tre volte, & auanza 256 à 128, che saria vna dupla, come 2 à 1, trouata per la Regola del Schisare le proportioni; à fine di ridurle à minimi numeri.

Volendo multiplicare vna proportione per vn rotto, s'opera, come si fà à multiplicare sanni con rotti: hauendo però sempre l'occhio al multiplicare, & al partire delle proportioni. *Per essempio.* A multiplicare questa proportione 5 à 4 per $\frac{2}{3}$, s'ingrandisse due volte la 5 à 4 (che così ricerca il 2, Numeratore del rotto) & ne verrà 25 à 16. Questo Prodotto si parte per 3 (Denominatore) ma perchè 25 à 26 non si può ridurre à numeri più minimi; ne siegue, che la ℞ cub. 25 à ℞ cub. 16. sarà la terza parte di 25 à 16. Però si conclude; che a multiplicare 5 à 4 per $\frac{2}{3}$ ne viene ℞ cu. 25 à ℞ cu. 16; che saria supernonnipartiens sextasdecimas: cioè l'antecedente contiene il consequente vna volta, e $\frac{9}{16}$.

Volendo parimente partire vna porportione per vn rotto: s'opera come s'è operato nel multiplicare; mà tutto all'opposito: per esser atto contrario: cioè si multiplica il Denominatore del rotto con la proportione, & il Prodotto si parte per il Numeratore: hauendo l'occhio al multiplicare, & al partire delle proportioni: & quello, che ne viene sarà quello, che si cerca. A partir 2 à 1 per $\frac{2}{4}$ ne viene ℞ cu. 16 à ℞ cu. 1. Se col rotto vi fossero sani, si fà il sano in rotto (al solito) e poi s'opera, come sopra. La proua si fà al solito con l'atto contrario, &c.

BELLISSIME OSSERVATIONI
PERTINENTI ALLE PROPORTIONI.

CAP. IV.

HAuendo nota la prima, & vltima di tre quantità continue proportionali: per hauer la seconda quantità, ò termine, si multiplica la prima con l'vltima, & la radice di tal Prodotto sarà la cercata quantità. *Per essempio.* Sia 9 e 4. il primo, & il terzo termine:

multi-

multiplicati insieme, fanno 36; la cui radice è 6, & questo sarà il secondo termine: e staranno cosi 9. 6. 4.

2. Se fossero quattro quantità: per hauer notitia della seconda, si multiplica il quadrato della prima con la quarta semplice, & la radice cuba del Prodotto sarà il secoudo termine.

3. Se fossero cinque: si multiplica il cubo della prima con la quarta semplice, & la R.R del Prodotto sarà la seconda quantità, ò termine. *Per essempio.* Sia il primo termine 32, & il quinto 2. Operando, come hò detto, il secondo sarà 16. Si chè habbiamo 32. 16. 0. 0. 2. &c.

4. Per hauer mò il terzo, & il quarto termine, si potria operare in varij modi: mà il più sbrigato è trouarli per la Regola Aurea, dicendo. *Se 32 mi dà 16. Quanto mi darà 16?* Darà 8, per il termine. Di poi. *Se 32 mi dà 16. Quanto mi darà 8?* Darà 4, per il quarto termine: & staranno così 32. 16. 8. 4. 2. E così con quest' ordine si procede per trouar il setondo, quando li termini fossero sei, sette, & quanti si vogliono: cioè s'altera sempre vn grado la dignità nel multiplicar il primo con l'vltimo termine, per cauarne poi la radice dal Prodotto.

Questa operatione serue di garbo per partire ancor lei le proportioni ne vi occore altro, che suppore li due termini della proportione per il primo, & per l'vltimo termine dell'operatione: e poi operare, come hò insegnato: perche la proportione del primo al secondo termine, ò numero trouato, sempre sarà la diuisione cercata. *Per essempio.* Habbiasi da partire per 4 (cioè da cauarne la quarta parte) da questa proportione 32 à 2. Supongo il 32, & il 2 per il primo, & vltimo di cinque termini continui proportionali; di poi operando secondo la Regola, trouo il secondo termine, che sarà 16: e così concludo, che la proportione di 32 à 16 è la quarta parte della proportione di 32 à 2; che saria vna dupla, come da 2 à 1 (ne minimi numeri.) Et questo serui per filosoffare all' intelletto; che in fatti l'altro modo di partire le proportioni è più breue, & da praticarsi. Vero è che questo mirabilmente serue per risoluere certi quesiti, che per altro saria quasi impossibile il rispondere perfetamente (come qui sotto di passaggio si tocca.)

Quesito Primo.

Uno piglia impresto Scudi 100. *In capo di tre Anni porta al Padrone Scud.* 108 *trà fruto, e capitale. Domando. Quanto paga per cento all'Anno quel tale, facendo à capo d'Anno?*

In questo quesito vi concorrono quattro termini continui proportionali. Il primo termine consiste in quei Scud. 100 di capitale: & il quarto ne Scud. 108,

108, che in capo di 3 Anni portò al Padrone: gli altri due termini sono occulti, & consistono nel capitale è frutto, che in capo del primo, & del secondo Anno deue dare al Padrone: mà perchè dalla cognitione del secõdo termine depende la risolutione del quesito, però per trouarlo s'opera come sopra (numero 2.) così. Si quadra il primo termine 100. qual fà 10.000. Questo quadrato si multiplica per il quarto termine 108, & di Prodotto haueremo 1.080.000. Hora mò dico: che la radice cub. di questo 1.080.000 è il secondo termine, qual contiene li Scudi, che frà capitale e frutto doueria rendere al Padrone in capo del primo Anno. Mà se così è. Adunque Scud. ℞ cub. 1.080.000, in 100 sarà il quanto paga per cento all'Anno à far capo d'Anno. Per farne la proua, si troua il terzo termine dicendo. *Se Scud. 100 tornano frà capitale, e frutto Scud. ℞ cub. 1.080 000. Quanto mi tornarãno pur Scud. ℞ cub. 1.080.000?* Operando tornaranno Scud. ℞ cub. 1.166.400. & tanto saranno tornati in capo al secondo Anno li Scud. 100 frà capitale tale e frutto. Per saper mò quanto saranno tornati in capo al terzo Anno; si troua il quarto termine dicendo. *Se 100 trà frutto è capitale dà Scud. ℞ cub. 1.080.000. che mi daranno Scud. ℞ cub. 1.166.400?* Operando daranno Scud. ℞ cub. 1.259.712. & tanti saranno tornati li Scud. 100 in capo al terzo Anno trà capitale, e frutto: mà perchè la ℞ cub. 1.259.712 è rationale, & la sua ℞ per numero è precisamente 108, però il quesito fù ben risolto, & la proua è ottima. Cubate 108, & di garbo verà ℞ cub. 1.259.712.

Quesito Secondo.

Vno deue hauere da vn'altro Scud. 64 da quì à 3 Anni. Per certo intereße si contenta di pigliarne al presente solamente 27 per intiero pagamento. Domando. A quanto per 100. furono scontanti à far capo d'Anno?

Questo quesito contiene pur lui ancora quattro termini continui proportionali cioè. 64 — o — o — 27. Di necessità bisogna hauer notia del secondo, ò terzo termine (l'vno, & l'altro è di proposito) Per maneggiare men figure, trouo il terzo, operando all'opposto di quello, s'opera per hauere il secondo cioè, multiplico per 64 il quadrato di 27, & mi viene di Prodotto 46.656. la cui radice cub. per numero è precisamente 36, da colocarsi per terzo termine: & staranno così 64 — o — 36 — 27. Hora mò. Se si trataße di meritare: Scud. 27 in capo al primo Anno trà frutto è capitale diueriano Scud. 36. cioè Scud. 9. di frutto. Per saper mò quanto guadagnariano per 100 si dice. *Se 27 guadagna 9. Che guadagnarà 100?* Guadagnarà $33\frac{1}{3}$ à far capo d'Anno: mà scontando daranno parimente Scud. $33\frac{1}{3}$ all'Anno à far capo d'Anno. Adunque li Scud. 64 furono scontati à raggion di Scud. $33\frac{1}{3}$, &c.

TRAT-

TRATTATO DI VARIE COSE.

CAP. 1.

LA proportione, & proportionalità Aritmetica hà molte corrispondenze con la Geometrica (L'Aritmetica però non procede in infinito, se non nella maggior, & minore inegualità *simpliciter*: battendo il negotio di tali proportioni nella semplice differenza da vn termine all'altro, qual può variare in infinito.)

1. Hauendo noto il primo & il terzo di tre numeri continui proportionali Aritmetici, per hauer il secondo, si somma il primo col terzo, & la metà di tal somma sarà il secondo termine. Se fossero quattro, per hauere il secondo termine si somma l'vltimo col doppio del primo, & il terzo di tal somma sarà il secondo termine. Se fossero cinque si somma l'vltimo col tripplicato del primo, & il quarto di tal somma sarà il secondo termine. E così con quest'ordine gradatamente, &c. Da questo si caua, che il sommare nelle Progressioni Aritmetiche corrisponde al multiplicare nelle Geometriche: & il sottrare corrisponde al partire. Il pigliare la metà corrisponde al cauare la radice quadra: & il doppiare al quadrare. Il partire per tre corrisponde al cauare la radice cuba: & il triplicare corrisponde al cubare. Il partire per 4 corrisponde al cauare la ℞. ℞, & il quadruplicare corrisponde al recare à ℞. ℞. *Et sic de singulis*. Se ne farai comparatione con le Geometriche pag. 204. Cap. 4. conoscerai la verità.

2. Sommando insieme due quantità in che proportione Geometrica si voglia: & partendo tal somma per ciascuna di loro, li due Quotienti haueranno l'istessa proportione delle due prime quantità: & in oltre hanno questa notabile qualità, che tanto fanno à sommarli insieme, quanto che à multiplicare l'vno con l'altro. *Per essempio*. Siano questi due numeri in proportione sesquialtera 6 à 4. Sommati insieme fanno 10. Diuidendo mò questo 10 per 4, ne viene 2 $\frac{1}{2}$, & diuidendolo per 6, ne viene 1 $\frac{2}{3}$. Hor dico, che la proportione di 2 $\frac{1}{2}$ à 1 $\frac{2}{3}$ è pur sesquialtera. Di più sommando, ouero multiplicando insieme questi due Quotienti, per l'vno, & per l'altro atto faranno 4 $\frac{1}{6}$. In oltre diuidendo 4 $\frac{1}{6}$ per 2 $\frac{1}{2}$ ne viene 1 $\frac{2}{3}$: & partendolo per 1 $\frac{2}{3}$ ne viene 2 $\frac{1}{2}$. Che ordine ammirabile? &c.

3. Multiplicando insieme tre termini Geometrici continui proportionali, l'vltimo Prodotto sarà eguale al cubo del secondo. Per contrario diuidendo

dendo il quadrato del ſecondo per ciaſcuno de tre termini, il Quotiente ſarà eguale ad eſſi termini. *Per Eſſempio* 2. 6. 18. Multiplicando inſieme queſti tre termini, il ſecondo Prodotto è 216: & 216 à punto fà il cubo del ſecondo termine. Di più diuidendo il quadrato di queſto 6, per ciaſcun termine di Quotiente ne vora pur 2. 6. 18. &c.

4. Siano queſti tre termini continui proportionali 18. 12. 8: & anco queſti due nella medeſima proportione ſeſquialtera 6. à 4. Hor dico, che tanto produce multiplicando la ſomma de due primi termini (cioè di 18, & 12) per il 2 (ſecondo termine della ſeconda proportione) quanto che à multiplicare la sōma delli due vltimi termini (cioè 12, & 8 per il 3. (primo termine della ſecōda proportione) Così con qual ſi voglia altro numero pur che li tre ſiano della medeſima proportione delli due termini.

5. Il quadrato della ſomma di quante quantità, ò numeri ſi vogliono (ſiano, ò non ſiano proportionali) è ſempre eguale alla ſomma delle multiplicationi, fatte da ciaſcuno in ſe ſteſſo, & con tutti gli altri. *Serui d'eſſempio* 3. 4. 6. 5. Quadrando il 3, fà 9: & multiplicandolo col 4. 6. & 5. fà 12. 18. 15. come nella prima colona ſi vede. Così s'opera col 4. 6. & 5. Vnendoli poi tutti inſieme, l'vltima ſomma ſarà 324. come ſi propoſe. Eucl. lib. 2. prop. 1. & 2. Altre bagatelline ſi potriano proporre, che per non pregiudicare al termine di riſtretto ſi tralaſciano.

3.	4.	6.	5.
Somma		18	
Quad.		324	
3.	4.	6.	5.
9	16	36	25
12	24	30	15
18	20	18	20
15	12	24	30
54	72	108	90
Tutti inſieme		324	

ORIGINE DE NVMERI QVADRATI.

CAP. II.

1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25. 27. 29. 31. &c.

TVtti li numeri diſpari, ordinati in Progreſſione Aritmetica, come di ſopra ſi vede, è l'origine, & vera madre di tutti li numeri quadrati. Se dall'Vnità ſi ſommaranno quanti termini ſi vogliono, la ſomma ſara ſempre numero quadrato.

Volendo ſapere quanti numeri diſpari concorrino alla formatione di qual ſi voglia quadrato; cauiſi la ſua radice: che quella darà il numero cercato. *Per eſſempio.* La radice di 49 è 7. Adunque ſette numeri diſpari (cominciando dall'Vnità) concorrono alla formatione del quadrato 49. Volendo

ſapere

sapere la quantità dell'vltimo termine dispari concorrente; basta à raddoppiare la radice, & dal doppiato (per Regola ferma) cauarne l'Vnità: perchè il restante sarà il numero cercato. *Per essempio.* Raddoppiasi la radice 7, fà 14, cauisi l'Vnità, restarà 13: & 13 fù l'vltimo numero concorrente al quadrato 49. Se la radice non fosse discretta, saria segno, che tal numero non è composto di numeri dispari, ordinatamente disposti dall'Vnità.

Trouami due numeri quadrati, che gionti insieme facciano numero quadrato. Simili quesiti si risoluono per l'euidenze dette di sopra. Trouisi vn numero quadrato: (& sia 25) tutti gli altri termini inferiori sommati insieme faranno ancor loro numero quadrato, (cioè 144) à questo giongasi il 25, è sarà 169 pur numero quadrato.

Domando. *Quanti numeri dispari concorrono alla formatione di* 8100? Caua la radice dal proposto numero; che trouarai esser 90. & così presto risponderai, che 90 sono li numeri dispari, concorrenti all'esser di 8100. Mà quando il numero proposto non fosse quadrato, saria segno che tal numero non è composto di numeri dispari, comincianti dall'Vnità: però bisogna lauorare à tastone, &c

Proposto vn numero quadrato: con l'aiuto di questa proportione 16 à 9, ouero 9 à 16, si possono trouare altri numeri quadrati, che gionti con quello sarà pur numero quadrato. *Per essempio.* Trouami vn numero quadrato, che gionto con 100 faccia numero quadrato. Io dico. *Se 16 mi dà 9. Che mi darà* 100? Darà 56 $\frac{1}{4}$, Numero quadrato, qual gionto con 100 farà 156 $\frac{1}{4}$ pur numero quadrato. Se vuoi il terzo dirai. *Se 16 mi dà 9. (che mi darà* 156 $\frac{1}{4}$? Darà 87 $\frac{17}{4}$ numero quadrato; Et così in infinito. Si poteua anco dire. *Se 9. mi dà* 16, *Che mi darà* 100? *&c.* Da questa Regola si caua il modo di trouare quanti numeri si vogliono, che li loro quadrati gionti insieme facciano numero quadrato. Le radici de sopra trouati quadrati sariano li cercati numeri, quali gionti al proposto numero dariano numero quadrato.

DE NVMERI CONGRVI, ET CONGRVENTI.

CAP. III.

NVmero congruo non è altro, che vn numero quadrato: al quale gionto, ò leuato vn'istesso numero, per l'vno, & per l'altro verso lascia sempre, ò produce pur numero quadrato: & quel numero così conditionato, che s'aggionge, ò si lieua; è chiamato numero congruente del suo quadrato congruo.

Li numeri congrui, & congruenti si creano ordinatamente con questo bel l'ordine, Il primo vien formato da 1, & da 2. Il secondo da 2, & da 3. Il terzo da 3, & da 4. E così in infinito. Alla pratica.

Quanto alli numeri congrui in due colpi si trouano così. Habbiasi da trouare *(Per essempio)* il secondo numero congruo, che hà per fondamento 2, & 3. S'vnischino insieme li quadrati di questi due numeri 2, & 3; la cui somma è 13. Di nuouo quadrando questo 13. il 169 (suo quadrato) sarà il secondo numero congruo. Così con quest'ordine si trouano tutti.

Per trouar mò il suo numero congruente; cioè, che gionto, ò leuato dal 169 faccia numero quadrato, si fà così. S'vniscono insieme li due numeri fondamentali 2, & 3, & tal somma subito si raddoppia: che nel caso nostro fa 10. Di poi multiplicando di nuouo il 2 col 3; per il Prodotto 6 si multiplica il 10, & fà 60. Vltimamente raddoppiando questo 60, fà 120: & questo è il cercato secondo numero congruente del quadrato congruo 169. Se à 169 aggiongi 120, fà 289, numero quadrato (la cui radice è 17) & se li leuarai, resta 49, pur numero quadrato, (la cui radice è 7)

Trouami vn numero quadrato, al quale gionto, ò leuato 6 faccia sempre numero quadrato. Bisogna trouare vn numero congruente; che, partito per il proposto numero d'aggiongersi, producchi numero quadrato, che nel caso nostro è il 24 (primo numero congruente,) il quale partito per 6, ne viene 4. Per questo 4 si parte il 25 (primo congruo del 24 congruente) & il Quotiente $6\frac{1}{4}$ sarà quel numero, al quale gionto, ò leuato 6, produrà per ogni verso numero quadrato, mà quando non si trouasse numero cogruente di propositò: bisognarà risoluere il quesito per altra via.

Li numeri quadrati ordinatamente quì sotto situati, hanno questa bella conditione: che ogni numero, quadrato maggiore auanza il suo immediatamente minore la somma delle radici d'ambidue: la qual somma è sempre numero disparo. Questa euidenza serue per li seguenti, & simili quesiti.

1. 4. 9. 16. 25. 36. 49. 64. 81. 100. 121. 144, &c.

Trouami vn numero, al quale giontoui 8, & sottrandone 7 faccia per ogni verso numero quadrato? Si fà così. Vnendo insieme 8 con 7 fà 15, (differenza delle radici de ricercati quadrati,) e però basta quadrare l'8, & il 7, & s'haueranno 64, & 49; leuato 8 da 64, resta 56; & al 49 giongendoui 7, fà pur 56. Adunque 56 è quel numero, che giontoui 8, & leuatone 7, dà numero quadrato. Così con casi simili.

S'hauesse detto, che gionto, & leuato 8 facesse numero quadrato, si quadraria la metà d'8; e faria 16: al quale per Regola ferma aggiongendoui l'Vnità fà 17, & questo è il cercato numero. Leua, & aggiongi 8, che farà 25, & 9: numeri quadrati. Così quando il numero, d'aggiongersi, & da le-

narsi

uarſi ſono pari, & eguali: & anco ſe foſſero diſpari, mà eguali come 7, & 7, &c.

S'haueſſe detto, che giontoui 7, & leuatone 4 faceſſe numero quadrato, s'vniſcono inſieme queſti due numeri, & fanno 11 (differenza de due cercati quadrati.) le cui radici ſariano la diuiſione d'11 in due parti, ſenza rompere l'Vnità; cioè 6, & 5. Quadrinſi queſti due numeri, & s'haueranno 36, & 25: dal 36 cauiſi 7, reſtarà 29: & al 25 giongaſi 4, farà pur 29. Adunque 29 è quel numero, che giontoui 7, & leuatone 4, fà ſempre numero quadrato.

Qui pongo alcuni numeri congrui, & congruenti.

Numeri congrui	25	ſuoi congruenti	24
	100		96
	169		120
	225		216
	298		240
	400		384
	625		336, & 600
	676		480
	841		840
	900		864, &c.

DE NVMERI PERFETTI.

CAP. IV.

NVmero perfetto (come altroue s'è detto) è quello, che s'eguaglia à tutte le sue parti, che lo numerano. Per trouare questi numeri perfetti, si fà così. Si mettono in ordinanza quanti numeri si vogliono secondo l'ordine della Progressione Geometrica doppia. Di poi cominciando dall'Vnità, si sommano ad'vno ad'vno, & tutte quelle somme, che producono numero primo, questi si multiplicano per l'vltimo numero, che concorse à tal somma, & il Prodotto sarà numero perfetto. *Per essempio*. Sommando 1 con 2, fà 3. il qual 3 per esser numero primo, si multiplica per 2 (vltimo della somma) & ne viene 6. Et questo è il primo numero perfetto. Parimente sommando 1. 2. 4. fà 7: pur numero primo. Si multiplica il 7 col 4, (vltimo della somma,) & ne viene 28: per il secondo numero perfetto. E ben vero, che per l'auenire hanno questo bel ordine: che vn nò, & l'altro sì sarà numero perfetto; & l'altro sarà numero composto: come in margine in parte si vede.

		Somma	Numeri perfetti
1			
2	primo	3.	6
4	primo	7.	28
8	*comp.*	15.	——
16	prim.	31.	496
32	*comp.*	63.	——
64	prim.	127.	8128
128	*comp.*	255.	——

Terzo n°. perfetto

496		
248	la	$\frac{1}{2}$
124	il	$\frac{1}{4}$
62	il	$\frac{1}{8}$
31	il	$\frac{1}{16}$
16	il	$\frac{1}{31}$
8	il	$\frac{1}{63}$
4	il	$\frac{1}{124}$
2	il	$\frac{1}{248}$
1	il	$\frac{1}{496}$
496		

Per trouar mò tutte le parti d'vn numero perfetto, basta à partirlo per mezo: & la metà si và partendo per mezo, fin che s'arriui à numero dispari. Gionto à numero dispari, si parte il numero perfetto per quel numero dispari (il Quotiente del quale è sempre numero paro) & di nuouo si torna à partir per mezo, fin che s'arriui all'Vnità. Finalmente sommando insieme tutte quelle parti; la somma sarà eguale al suo numero perfetto; come in essempio si vede.

Li numeri perfetti hanno questa rarra qualità: che vno terma col 6, & l'altro con l'8. Di più partendo qual si voglia numero perfetto per 9, sempre resta l'Vnità: eccetto il primo, che non arriua à 9.

TRAT-

TRATTATO D'ALGEBRA.

CAP. 1.

FRà le dileteuoli ſcienze, & certiſſime demoſtrationi matematiche l'Algebra, ouero l'Almucabala (così chiamata da gli Arabi) per certo è parte oltramodo ſpeculatiua di eſſe, &, quaſi diſſi, d'infinita inuentione: laonde da gli Antichi meritatamente fù chiamata ſcienza maggiore, del numero, & perfetta arte del calculare. Madre, & Regina delle Regole: poichè per la Regola d'Algebra ſi riſoluono infiniti queſiti ſi in Geometria, come in Aritmeticha; che per niſſuna delle precedenti Regole ſi potriano riſoluere. Queſta ſcienza fù trouata da Maumeto Figliuolo di Moisè Arabo.

Per voler bene, & preſto apprendere queſta ſcienza Algebratica, è neceſſario hauer cognitione delle dignità del numero. Saper'eſtraere, & maneggiare le radici. Hauer bene à memoria le Regole del più, & del meno: & in oltre biſogna ſaper maneggiare li Binomij: altrimente non occorre metter mano in paſta. Tutto ciò s'hà à ſufficienza, & compendioſamente ne precedenti trattati.

Mà prima di venire all'eſplicatione delle parti particolari dell'Algebra, biſogna inſegnare à maneggiare le dignità del numero per tutti gli atti dell'Algoriſmo. Quanto al rapreſentare le dette dignità, ſi tiene l'ordine poſto à car. 173. ne vi è altra differenza, ſe non che in Algebra in luogo dell'Vnità s'vſa il numero, & in luogo della radice, ſi ſerue di queſto termine, Coſa. come per maggior chiarezza quì ſotto le deſcriuo.

Dignità Algebratice.

Progreſſione naturale Aritmetica.

0 - numero.	10 - Quad.pri.rel.	20 - Qu.Qu. pri.relat.
1 - Coſa, oner R	11 - Terzo relato.	21 - Cub.ſecon. relato
2 - Quadrato.	12 - Cub.Qu.Qu.	22 - Quad. terzo rela.
3 - Cubo.	13 - Quarto relato.	23 - Settimo relato.
4 - Quad. Quad.	14 - Quad.ſecon.rel.	24 - Cub.Qu.Qu.Qu.
5 - Primo relato.	15 - Cub.prim.rela.	25 - Ottauo Relato.
6 - Quad. Cub.	16 - Qu. QuQu.Qu.	26 - Quad.quar.relat.
7 - Secondo Relato.	17 - Quinto relato.	27 - Cub. Cub. Cub.
8 - Quad.Quad.Quad.	18 - Quad. Cu.Cu.	28 - Qu.Qu.ſecon.rel.
9 - Cub. Cub.	19 - Seſto Relato.	29 - Nono relato.

Il numero in Algebra s'intende, & semplicemẽte si piglia per numero, cioè senza dignità alcuna, in quella guisa apunto, che l'Vnità frà numeri, non è numero. Questo numero alle volte si rappresenta accompagnato con questo segno. nu. & alle volte senza. *Per essempio.* Volendo rapprensentare il numero sei, si rappresentarà alle volte in questo modo *6* nu. & alle volte semplicemente così *6.*

La cosa in Algebra si piglia per il lato d'vn quadrato, cioè per la R di quel tal quadrato. Si chè radice, & cosa è vna medesima quantità rationale, ouero irrationale, come accade per sorte. Il quadrato si piglia per il quadrato della cosa. Il cubo si piglia per il cubo della cosa: & così tutte le altre dignità haueranno relatione alla cosa: cioè alla sua radice: le quali quantità possono essere rationali, ouero irrationali; come portara l'accidente; Et se bene la quantità continua naturalmente non passi più oltre del corpo: cioè in linea, superficie, & corpo: nondimeno in Algebra s'estende in infinito: hauendo più risguardo alla multiplicatione della cosa nelli suoi Prodotti. che alle reali tre spetie della quantità continua.

MANEGGIO DELLE DIGNITA' ALGEBRATICE.

CAP. II.

DEL SOMMARE.

IL sommare delle dignità Algebratice, quando sono d'vna medesima spetie, non è differente dal sommare de numeri semplici. E però, volendo *(per essempio)* sommare 7 cos., e 5 cos., e 9 cosa, la sõma farà 21 co. come se fossero semplici numeri. Mà quando fossero dignità di spetie diuerse, si sommano (à guisa di quantità non communicanti) col termine di Più. *Per essempio.* Volendo sommare 3 cos, con 4 quad. & con 12 nu. diremo, che la sõma fà 3 cos., più 4 quad. più 12 nu. ouero che fà 4, quad. più 3 cos., più 12 nu. perchè non importa à metter prima qual si voglia di dette dignità: & queste spetie di somme si possono chiamare Binomij, Trinomij, ò Multinomij di dignità Algebratice.

DEL SOTTRARE LE DIGNITA'.

IL sottrare delle dignità, quando sono d'vna istessa spetie, non è differente dal

dal commun sottrare de numeri. E però à sottrar 5 cos. da 9 cos., resta 4 cos. Parimente à sottrar 3 quad. da 12 quad. resta 9 quad. Mà quando fossero di spetie diuerse, si sottrano col termine di Men; come si costuma nelle R non communicanti; & così si forma vn residuo di dignità. *Per essempio.* Volendo sottrare 7 nu. da 5 cos. resta 5 cos. men 7 nu. & à sottrare 10 cos. da 9 quad. resta 9 quad. men 10 cos. *Et sic de singulis.*

DEL MVLTIPLICARE LE DIGNITA'.

PEr bene intendere il multiplicare delle dignità, frà di loro: bisogna prima imparare, & sapere: che cosa rappresenti il Prodotto d'vna dignità multiplicata con vn'altra. Per saperlo adunque, & presto per apprenderlo: bisogna osseruare, che à ciascuna dignità Algebratica corrisponde vn proprio numero di Progressione Aritmetica naturale, (come di sopra si vede.) Al numero, per non esser dignità, si assegna il 0. La cosa, per esser la prima dignità, hà per segno 1. Il quadrato (seconda dignità) hà il 2. Il cubo 3: & così successiuamente. Hora mò: perchè al multiplicare delle proportionalità Geometriche corrisponde il sommare nelle Aritmetiche, ne siegue, che sommando insieme li numeri, corrispondenti alle due dignità, che si vogliono multiplicare: quella dignità, che sarà all'incontro di tal somma, sarà il Prodotto di tal multiplicatione. *Per essempio.* Volendo sapere, che cosa produce à multiplicare Cubo con terzo Relato, si fà così. All'incontro del Cubo vi è vn 3; & all'incontro del terzo Relato vi è 11. Sommati insieme questi due numeri, fanno 14: e perchè all'incontro del 14 stà situato il quadrato secondo Relato, si conclude: che à multiplicare Cubo con terzo Relato, produce quadrato secondo Relato. Et così con quest'ordine, ouer Regola si troua il Prodotto di qual si vogliano due dignità, multiplicate insieme.

Mà perchè le trè prime dignità sono le più famigliari, & che frequentemente si maneggiano, quì le distendo: & è bene saperle à mente. Il numero, per non esser dignità, non altera qual si voglia dignità, con la quale si multiplica: come appunto l'Vnità non ingrandisce, ne altera il numero per essa Vnità multiplicato. E però

A multiplicare.

nu.	via	nu.	fà	nu.		cos.	via	co.	fà	qu.
nu.	——	cos.	——	cos.		co.	——	qu.	——	cu.
nu.	——	qu.	——	qu.		cos.	——	cu.	——	q. q.
nu.	——	cu.	——	cu.		co.	——	q. q.	——	prim. Rel.

A multiplicare.

qu.	via	qu.	fà	qu.qu.	cu.	via	cub.	fà	qu.cu.
qu.	——	cu.	——	pri.rel.	cu.	——	q.q.	——	secon.rel.
qu.	——	q.q.	——	q.cu.	cu.	——	pri.rel.	——	q.q.q.
qu.	——	pri.Rel.	—	secon.rel.	cu.	——	q cu.	——	cu.cu.

Mà acciò la continua varietà de Prodotti delle sudette multiplicationi non spauenti: osseruisi il loro bell'ordine, che facilitarà l'impararle. Il numero (come s'è detto) non altera, mà sempre produce la dignità, con che si multiplica. La cosa (prima dignità) multiplicata con qual si voglia altra dignità, produce la dignità immediatamente seguente alla dignità, con la quale si multiplica. Il quadrato auanza nel suo Prodotto due dignità la dignità, con la quale si multiplica. Il cubo l'auanza di tre, &c. Notisi ancora, che hauuto il primo Prodotto, gli altri seguitano successiuamente per ordine. O veniamo alli essempij.

A multiplic.	7	nu.	A multiplic.	5	cos.	A multiplic.	8	cos.
per	6	nu.	per	4	nu.	per	3	cos.
Fà	42	nu.	Fà	20	cos.	Fà	24	qu.
A multiplic.	9	Qua.	A multiplic.	4	cub.	A multiplic.	15	qu.qu.
per	8	cos.	per	2	cub.	per	3	cub.
Fà	72	cub.	Fà	8	p°.rel.	Fà	45	sec. rel.

Et sic de singulis.

DEL PARTIRE LE DIGNITA'.

A Cart. 207. dissi, che al partire delle proportionalità Geometriche corrisponde il sottrare nelle Aritmetiche: E perchè le dignità Algebratice sono fondate in continua proportionalità Geometrica doppia, ne siegue, che volendo partire vna dignità maggiore per vn altra dignità minore, basta sottrar il numero della minore dal numero della maggiore; perchè all'incontro del resto starà registrata la dignità del Quotiente di tal proportione. *Per essempio.* Volendo partire terzo Relato per Cubo, fà così. All'incontro del Cubo vi è il 3, & all'incontro del terzo Relato vi è 11 sottragasi adunque 3 da 11, & restarà 8; è perchè all'incontro dell'8 vi è il Quad. Qu. Qu: si conclude, che à partire terzo Relato per Cubo, ne viene Quad. Qu. Qu. Et così con questa Regola si partono qual si vogliono altre due dignità frà di loro. Mà perchè le tre prime dignità sono le più familiari, qui per ordine le distendo.

A par-

A partire					*A partire*				
nu.	per	nu.	ne viene	nu.	cos.	per	cos.	ne vien	nu.
cos.	——	nu.	——	cos.	qu.	——	cos.	——	cos.
quad.	——	nu.	——	quad.	cub.	——	cos.	——	quad.
cub.	——	nu.	——	cub.	qu.qu.	——	cos.	——	cub.
qu.qu.	——	nu.	——	qu.qu.	pri.rel.	——	cos.	——	qu.qu.

A partire					*A partire*				
quad.	per	qu.	ne viene	nu.	cu.	per	cu.	ne vien	nu.
cub.	——	qu.	——	cos.	qu.qu.	——	cu.	——	cos.
qu.qu.	——	qu.	——	quad.	pri.rel.	——	cu.	——	quad.
pri.rel.	——	qu.	——	cub.	qu.cu.	——	cu.	——	cub.
cu. qu.	——	qu.	——	qu.qu.	Et così discorrendo cõ le altre dignità.				

Qui bisogna auertire vna Regola contraria al multiplicare delle dignità. Quanto āl partire qual si voglia dignità per numero, il Quotiente non muta spetie. Nel resto partendo qual si voglia dignità per la cosa, il Quotiente sarà della natura di quella dignità, che immediatamente antecede la dignità partita. Se si parte per quadrato, il Quotiente anticipa due dignità. Il cubo anticipa tre, &c. Notisi ancora, che il Quotiente di due dignità eguali è sempre numero: & poi seguita l'ordine, come di sopra si vede. O veniamo alli essempij pratici.

A partir 15 nu. per 3 nu.	A partir 18 cos. per 6 nu.	A partir 12 cos. per 3 cos.	A partir 25 quad. per 5 nu.
ne vien 5 nu.	ne vien 3 cos.	ne vien 4 nu.	ne vien 5 quad.

A partir 28 qu. per 7 qu.	A partir 30 cu. per 6 qu.	A partir 48 cu. per 12 cos.	A partir 36 cub. per 6 cub.
ne vien 4 nu.	ne vien 5 cos.	ne vien 4 qu.	ne vien 6 nu.

Et così con tutte le altre dignità. Mà quando le dignità da partirsi fossero minori delle dignità partitrici: non potendosi ciò fare: bisogna formare vn rotto, (come anco si fà ne numeri semplici.) *Per essempio*. Volendo partire 12 nu. per 3 cos. (ancorche il 3 pata entrare 4 volte nel 12, ad ogni modo, per esser il 3 cos. di grado superiore al 12 nu. non si puo far tal partitione) mà si rappresentarà così $\frac{12. nu.}{3. cos.}$ cioè 12 nu. essimi di 3 cos.

cos. Volendo anco partire 16 cos. per 4 quad; tal Quotiente si rapresentarà così $\frac{16.\text{cos.}}{4.\text{qua.}}$ E dirà 16 cos. essimi di 4 quad. *Et sic de singulis.*

Come si rappresentino le ℞ delle dignità.

DAlle dignità, (occorrendo il bisogno) si cauano le radici discreta, ò sordamente, come si cauano da numeri. *Per esempio.* La ℞ di 4 quad. è 2 cosa: poichè radice, & cosa è l'istesso; & s'intende per il lato d'vn quadrato. La ℞ di 7 quad. sarà ℞ 7 quad. La ℞ di 8 cub. sarà 2 cos. *Et sic de singulis.* Il numero, ò quantità delle cose, ò sia numero quadrato, ò non quad. mai può hauere radice discreta: per non trouarsi alcuna dignità, che multiplicata in se stessa faccia cosa; e però la ℞ di 4 cos. sarà ℞ 4 cosa (e tanto meno da numero non quadrato.) Mà la ℞ di 4 nu. sara 2 nu., & la ℞ di 16 nu. sarà 4 nu. & la ℞ di 5 nu. sarà ℞ 5 nu. E tanto basti.

COME SI MANEGGINO LI BINOMII, ET RESIDVI ALGEBRATICI.

CAP. III.

QVanto al maneggiare li Binomij, & Residui delle dignità Algebratice per tutti gli atti dell' Algorismo, non ci trouo difficultà alcuna, ch'habbia necessità di maggior dichiaratione di quella de Binomij, & Residui ordinarij. Basta hauer bene à memoria le Regole del più & del meno: & anco hauer l'occhio al Prodotto delle multiplicationi delle dignità. Sichè metterò solamente in figura qualche essempio per ciascun'atto dell'Algorismo, da filosofarui sopra.

Sommari de Binomij.

A somar 9 p 3 cos.	A somar 7 qu. p 5	A somar 10 p 12 cub.
con 4 p 2 cos.	con 3 qu. p 2	con 5 m 8 cub.
fa 13 p 5 cos.	fa 10 qu. p 7	fa 15 p 4 cub.

A somar 5 cu. p 3 cos.	A somar 3 rel. p 5 qu.	A somar 7 cub. m 6 cos.
con 4 cu. p 6 qu.	con 2 cu. p 3 cos.	con 5 cub. p 4 cos.
fa 9 cu. p 6 qu p 3 cos.	fa 3 rel. p 2 cu. p 5 qu. p 3 co.	fa 12 cub. m 2 cos.

SOT-

Sottrari de Benomij.

Da 9 cos. p̃ 10	Da 7 qu. p̃ 2 cos. m̃ 2	Da 17 qu. cub. m̃ 5 cub.
cauarne 5 cos. m̃ 3	cau. 2 qu. m̃ 3 cos. p̃ 7	cauarne 6 cub. p̃ 3 qua.
Reſta 4 cos. p̃ 7	Reſt. 5 qu. p̃ 5 cos. m̃ 9	Re. 17 qu. cu. m̃ 11 cu. m̃ 3 qu.

Da 10 qu. cub p̃ 7 quad.	Da 5 qua. cub. p̃ 13 cos.
cauarne 7 cos. p̃ 3	cauarne 7 qu. cu. m̃ 5 quad.
Reſt. 10 qu. cub. p̃ 7 qu. m̃ (7 cos. p̃ 3)	Reſt. 5 qua. p̃ 13 cos. m̃ 2 quad. cu.

Multiplica de Binomij.

A mult. 7 cos. p̃ 5	A mul. 9 qu. m̃ 3	A mult. 12 cub. p̃ 3 cos m̃ 5
per 4	per 6	per 6 cos.
Fa 28 cos. p̃ 20	Fa 54 qu. m̃ 18	Fa 72 qu. qu. p̃ 18 qu. m̃ 30 cos.

A mul. 13 rel. m̃ 2 quad.	A mul. 10 cub. m̃ 2 quad.
per 5 cos. p̃ 3	per 9 cub. p̃ 1 quad.
Fa 65 qu. cu. m̃ 10 cu. p̃ 39 rel. m̃ 6 qu.	p̃ 10 rel. m̃ 2 qu. qu.
	90 qu. cu. m̃ 18 rel.
	Fa 90 qua. cub. m̃ 8 rel. m̃ 2 qu. qua.

Quando occorrerà di quadrare qual ſi voglia Binomio, ò Reſiduo Algebratico, che non ſia denominato da R, il Prodotto d' vn nome nell' altro ſi multiplica ſemplicemente per 2. & non per 4.

Partire de Binomij.

APartire vn Binomio, ouero vn Reſiduo di dignità Algebratica per vn'altro Binomio, ò Reſiduo, il ſuo Prodotto ſi nota in forma di rotto. Per eſſempio.

A partire 2 cos. p̃ 7, per 3 quad. p̃ 5 cos. ne viene $\frac{2 \text{ cos. } \tilde{p} \ 7}{3 \text{ qu. } \tilde{p} \ 5}$

A part. 13 qu. cub. p̃ 3, m̃ 2 cos, per 5 cub. m̃ 7 qu. ne viẽ. $\frac{13 \text{ qu. cu. } \tilde{p} \ 3, \tilde{m} \ 2 \text{ cos.}}{5 \text{ cu. } \tilde{m} \ 7 \text{ quad.}}$

Vero è, che à partire tali Binomij, Reſidui, ò multinomij, per numero, ſempre ſi puo realmente partire ſenza notarlo in forma di rotto. *Per eſſempio.* Volendo partire 24 qu. cub. p̃ 12 quad. per 4 numero, baſta à partire per 4 ciaſcuno di detti nomi: il che facendo, ne viene 6 qu. cub. p̃ 3 quad.

E tan-

E tanto basti, per hauer sufficiente fondamento da poter apprendere le seguenti Regole, & precetti Algebratici.

FONDAMENTO D'ALGEBRA.

CAP. IV.

IL primario Fondamento d' Algebra è la proportione d'egualità delli tre primi termini delle dignità Algebratice: cioè del numero, cosa, & quadrato. Mà perchè questa egualità nelli predetti tre termini (necessarijssimi alla pratica d'Algebra) possono relatiuamente accadere in sei modi, ne siegue, che tutto il giro della scienza Algebratica si riduce à sei capitoli, tre de quali sono semplici, & gl'altri tre sono composti, ciascuno de quali hà la sua Regola particolare. Come siegue.

Primo Capitolo semplice.

IL primo capitolo semplice è quando le cose sono eguali al numero. In tal caso (à guisa della Regola Aurea) si parte il numero per le cose: & il Quotiente sarà la valuta d'vna sol cosa. *Per essempio.* Se 15 cose fossero eguali à 60 nu. partendo il numero 60 per le 15 cose, vna cosa valeria 4 nu. & se le 15 cos. fossero 15 Brazza di panno, & il 60 nu. fossero Scud. vn. Brazzo valeria 4 Scud. O veniamo alla pratica.

Trouami vn numero, che li $\frac{2}{3}$ *e* $\frac{3}{4}$ *di detto numero giunti insieme facciano* 68. Per la Regola delle positioni falsi si potria risoluere il quesito; mà voglio, che lo risoluiamo per Algebra così dicendo. Suppongo, che il numero, che cerchiamo sia 1 cos. pigliandone poi $\frac{2}{3}$ cos; e $\frac{3}{4}$ cos, & sommandoli insieme, faranno $\frac{17}{12}$ cos; & questi $\frac{17}{12}$ cos, per la suppositione fatta, saranno eguali al numero che vogliamo, che faccia; cioè à 68. Diuidasi adunque 68 per $\frac{17}{12}$ cos. (come commanda la Regola) & ne verà 48, per valuta d' vna cosa. *Adunque* 48 *è il numero cercato: perchè hò supposto, che tal numero sia* 1 *cos. Pigliansi mò* $\frac{2}{3}$ *è* $\frac{3}{4}$ *di* 48, *& faranno à punto* 68: *come fù proposto.*

Quì, & ne seguenti capitoli bisogna auertire; che il partire del numero per le cose, &c. s'intende secondo il partire de numeri semplici, & non secondo il partire delle dignità. Voglio dire, che il Quotiente sarà numero semplice.

Secondo Capitolo semplice.

IL secondo capitolo semplice è quando li quadrati s' eguagliono al numero. La sua Regola è questa: *si parte il numero per li quadrati, & il Quo-*

tiente

tiente farà la valuta d'vn ſol quadrato: mà perchè ordinariamente ſi cerca la valuta della coſ: & la coſ. non è altro, che la radice d'vn quadrato, ne ſiegue, che la radice del Quotiente farà la valuta d'vna coſa. Alla pratica.

Trouami vn numero, che multiplicando per 12 *il ſuo quadrato, faccia* 300. Sia tal numero 1 coſ. Quadriſi 1 coſ. & farà 1 quadrato, qual multiplicato per 12 farà 12 quadrati, eguali à 300. Diuidaſi ſecõdo la Regola il 300 per li 12 quadrati, & di Quotiente ne verà 25, per valuta d'vn ſol quadrato la cui radice è 5: e tanto val la coſa. *Adunque* 5 *è il numero cercato*. Fanne la proua.

In ſimili queſiti, ecco vna mia ritrouata, & infalibile Regola. Diuidaſi il numero aſſegnato per quel numero, che ſi doueria multiplicare col quadrato del cercato numero, perchè la radice del Quotiente farà il numero cercato. Per eſſempio. *Trouami vn numero che multiplicando per* 15 *il ſuo quadrato, faccia* 135; Diuido per 15 il 135, & ne viene 9: la cui radice è 3; Et queſto è il numero cercato.

Terzo Capitolo ſemplice.

IL terzo capitolo ſemplice è quando li quadrati ſono eguali alle coſe. La ſua Regola in ſoſtanza è ſimile à quella del primo capitolo. Si partono le coſe per li quadrati, & il Quotiente farà la valuta d'vna coſa. Alla pratica.

Trouami vn numero, che multiplicato per 8, *il Prodotto ſia eguale al doppio del ſuo quadrato*. Horsù queſto numero ſia 1 coſ. multiplicato per 8, fà 8 coſ. Fatto queſto, ſi quadra 1 coſ. & rieſce 1 quadrato. Radoppiandolo faranno 2 quadrati, eguali à 8 coſ. Diuidanſi mò ſecondo la Regola 8 coſ. per li 2 quadrati, & ne verà 4, per valuta d'vna coſa. *Adunque* 4 *è quel numero, che, multiplicato per* 8, *fà* 32. E perchè il doppio del quadrato d'eſſo 4 fà parimente 32, l'operatione è buona.

CAPITOLI COMPOSTI.

PErchè ſouente occorre ne Capitoli compoſti nominare Equatione, & eſtremi d'Equatione; prima di venire alle loro Regole, è bene dichiarare queſti due termini: acciò s'intendi quel, che ſi legge. O veniamo alle curte: & laſciamo li diſcorſi da banda. Equatione adunque non è altro, che la proportione d'egualità frà due quantità, ò coſe diuerſamente denominate. *Per eſſempio*. Quando (*verbigratia*) vno hà fatto la ſua poſitione al propoſto queſito: & arriua à dire (come diſſi per eſſempio nel terzo capitolo ſemplice) che 2 quad. ſono eguali à 8 coſe. Io dico, che queſti 2 quadrati, eguali a 8 coſe, ſi chiama Equatione. Li 2 quadrati ſono il primo termine, & le 8 coſ. ſono il ſecondo termine d'eſſa Equatione: qual Equatione ſi chiama coſì: perchè tanto contiene in ſe li 2 quad. quanto le 8 coſ. Tanto val l'vno, quanto val l'altro termine.

In

In oltre biſogna auertire: che, ſe à quantità eguali ſarà aggionto, ò leuato quantità eguale, la ſomma, ò reſto ſarà parimente eguale. Di più. Se quantità eguali ſaranno multiplicate, ò diuiſe per vn'altra quantità egualmente, il Prodotto, ò Quotiente ſara parimente eguale. Ciò ſi dice perchè ſpeſſe volte occorre aggiongere, ò leuare, &c. dalli eſtremi: come in pratica à ſuo luogo ſi vedrà. O torniamo al noſtro propoſito.

Primo Capitolo compoſto.

IL primo capitolo compoſto è quando, che li quadrati, & le coſe ſono eguali al numero. La ſua Regola è queſta. Se da vna banda, ò dall'altra vi ſarà più, ò meno d'vn quadrato: biſogna ridurre tutta l'Equatione ad'vn ſol quadrato. Il chè ſi fà partendo tutta l'Equatione per la quantità de quadrato. *Per eßempio.* Se 5 quad. più 30 cos. foſſero eguali à 80: partendo tutta l'Equatione per 5 (quantità de quadrati) ne verrà 1 quad. più *6* cos. & *16*. Si chè 1 quad. più 6 cos. ſaranno eguali à 16. Fatto queſto, ſi partono per mezo le coſe, che nel caſo noſtro è 3. Queſto 3 ſi quadra, è fà 9. Al quadrato s'aggionge il numero, cioè 16, è fà 25. Et così la ℞ di 25 (cioè 5,) men la metà delle coſe (ci è 3,) ſarà la valuta d'vna coſa. *Valeria* 2. Di più. Se $\frac{2}{3}$ quad. più 12 cos. foſſero eguali à 40 diuidendo tutta l'Equatione per $\frac{2}{3}$, s'haverà 1 quad. più 18 cos. eguali à *60*. Ma quì di paſſaggio ricordateui, che diuidendo vn rotto per vn'altro rotto eguale, ne viene l'Vnità: & per diuidere vn ſano per vn rotto, ſi multiplica il ſano per il Denominatore, & il Prodotto ſi parte per il Numeratore del rotto. (al contrario del multiplicare)

Trouami vn numero, che multiplicato per 8, & al Prodotto giontoui il quadrato di detto numero, faccia 48. Suppongo, che queſto numero ſia 1 cos. multiplicato per 8, fa 8 cos, e perchè al Prodotto s'ha d'aggiongere il quad. di detto numero, quadro 1 cos. e fà 1 quad. qual vnito con quelle 8 cos. farà 1 quad. più 8 cos. & queſta ſomma ſarà eguale à 48. E perchè l'Equatione è ridotta ad vn ſol quadrato: baſta nel reſto ſeguitar la Regola data. Il chè facendo la coſa val 4. *Et* 4 *appunto è il numero cercato.* Fanne la proua da te ſteſſo.

Secondo capitolo compoſto.

IL ſecondo capitolo compoſto è quando, che le coſe, & il numero s'eguagliono alli quadrati. La ſua Regola è in tutto ſimile à quella del precedente capitolo, eccetto che, doue la nel fine dell'operatione ſi caua dalla ℞ la metà delle coſe quì s'aggionge. Alla pratica.

Trouami vn numero, che al treppio di eſſo num. giontoui 70, *la ſomma ſia eguale al ſuo quadrato.* Queſto num. ſia 1 cos. Triplicato fà 3 cos. Aggiontoui 70 fà poi 3 cos. più 70, & queſta ſomma ſarà eguale (dal ſupoſto) ad 1 quad.

cioè

cioè al quadrato della cos. in che mi apposi. E perchè l'Equatione da se è ridotta ad 1 sol quad. basta seguir l'ordine dato. E però partendo le cose per mezo, ne viene 1 $\frac{1}{2}$ cos. Questo 1 $\frac{1}{2}$ cos. si quadra, & fà 2 $\frac{1}{4}$. Aggiongasi il num. (cioè 70,) e farà 72 $\frac{1}{4}$. La cui radice è $\frac{17}{2}$, cioè 8 $\frac{1}{2}$: alla qual radice aggiongendoui la metà delle cos. (cioè 1 $\frac{1}{2}$) farà 10, per valuta d'vna sol cos. *E però* 10 *è quel numero, al tripplicato del quale giontoui* 70, *fà* 100, *(eguale al suo quad. che pur fà* 100.)

Terzo capitolo composto.

IL terzo capitolo composto è quando, che li quadrati, & il numero s'eguagliono alle cose. La sua Regola è quella de passati capitoli: eccetto che in doue in quelli s'aggionge il numero dell' Equatione al quadrato della metà delle cose, in questo si sottra: & nel fine dell'operatione, oue nel primo capitolo si sottra, & nel secondo s'aggionge la metà delle cose alla radice, in questo si può aggiongere, ò leuare. Alla pratica.

Trouami vn numero, che multiplicato per 25, *il suo Prodotto sia eguale al doppio del suo quadrato, giontoui* 72 *di più.* Sia questo numero 1 cos. multiplicato per 25, fà 25 cos. & questo diremo, che sia eguale à 2 quadrato più 72. Però trouar mò quanto val la cosa: bisogna ridurre l'Equatione ad vn sol quad. partendola tutta per la quantità de quadrati, cioè per 2. Il chè fatto: ne vien 12 $\frac{1}{2}$ cos. eguali ad 1 qu. piu 36. Fatto questo: si partono le cos. per mezo, & restaranno 6 $\frac{1}{4}$ cos., che quadrate fanno 39 $\frac{1}{16}$. Da questo 39 $\frac{1}{16}$ non s'aggionge, (come ne passati capitoli,) mà si lieua il numero dell'Equatione, (cioè 36,) & restarà 3 $\frac{1}{16}$, la cui ℞ è $\frac{1}{4}$, cioè 1 $\frac{1}{4}$. Hora mò dico, che aggiongendo, ò leuando da questa ℞ 1 $\frac{1}{4}$ la metà delle cose; la somma, ò resto farà la valuta d'vna cosa. Verò è, che non sempre riesce all'vno, & all'altro modo: mà ben sì infallibilmente per l'vno, ò per l'altro modo. Aggiongiamo adunque alla ℞ 1 $\frac{1}{4}$ la metà delle cos. (cioè 6 $\frac{1}{4}$,) & farà precisamente 8. per valuta d'vna cosa. *E appunto* 8 *è il cercato num., che multiplicato per* 25 *fà* 200: *eguale al doppio del quad. dell'istesso* 8. *con* 72 *di più.* Per l'altro modo non è riuscibile, non potendosi cauare la metà delle cos. della ℞ 1 $\frac{1}{4}$.

ALTRE SORTI D'EQVATIONI

CAP. V.

Quadrati di Quadrati eguali al numero.

ALtri capitoli hanno le loro Regole, per trarre in luce li quesiti loro: mà però dependono da vno de sei precedēti. *Trouami vn numero, che il quadrato del suo quadrato multiplicato per* 8, *faccia* 512. Sia 1 cos. la quale ridotta à qu. di qu; & multiplicata per 8, s'haueranno poi 8 qu. di qu. eguali à 512. Diuidasi 512 per 8, & ne verà 64, per valuta d'vn sol quad. di quadrato. La cui ℞. ℞ sarà la valuta della cosa. *Questo capitolo cade sotto il primo capitolo semplice.*

Quadrati di qu. & quadrati eguali al numero.

QVesto, & gli altri due seguenti capitoli ordinatamente dependono dalle Regole de tre capitali composti con queste tre sole auertenze. Prima se nell'Equatione vi sarà più, ò meno d'vn quadrato di quadrato bisogna ridurla ad vn sol quad. di quadrato, partendo l'vno, & l'altro estremo per la quantità de qu: de qu: (più, o meno, che sia d'vn quad. di qu.) Secondo. Li quadrati dell'Equatione si partono per mezo, & la metà si quadra in vece delle cose. Terzo. L'vltimo euēto, che ne capitoli composti dà la valuta della cosa, in questi dà la valuta d'vn quadrato. Si chè bisogna di più cauare la ℞. dal detto vltimo euento: la qual ℞. sarà la valuta della cosa. Alla pratica.

Trouami vn numero, che al quadrato del suo quadrato giontoui 10 *de suoi quad. faccia* 171. Sia 1 cos. che ridotta à quad. di quad., & aggiontoui 10 quad. s'haueranno poi 1 qu. di qu: p̄ 10 qua. eguali à 171. Operando secondo la Regola del primo capitolo composto, & cautelle sudette la cos. valera 3. *Et 3 appunto è il cercato numero.*

Quadrati, & numero eguali à quadrati de quadrati.

TRouami vn numero, che il quadrato del suo quad. sia eguale à 16 *de suoi quadrati giontoui sopra* 225. Sia 1 cos. qual ridotta a qu. di qu: s'haueranno poi 1. qu. di quad. eguale à 16 quad. p̄ 225. Operando secondo la Regola del secondo capitolo composto, & cautelle sudette la cosa val 5, per il cercato numero.

Quadra-

Quadrati di quad. & numero eguali à quad.

TRouami vn numero, che sopra il quadrato del suo quad. giontoui 144, questa somma sia eguale al suo quadrato multiplicato per 40. Sia 1 cosa, qual ridotta à qu. di qu. s' haverà 1 quad. di quad. p̄ 144, eguali à 40 qu: Operando secōdo la Regola del terzo capitolo cōposto, & cautelle sudette la cosa valerà 6, per il cercato numero.

Ricordi.

PEr maggior chiarezza hò fatto riuscire le conclusioni senza rotto: mà in tutti li capitoli, quado che il numero dell' Equatione s'aggionge, ò lieua dal quadrato della metà delle cose, ò metà de quadrati se tal somma, ò resto nō sarà numero quadrato, ò nō haverà R̄ discreta: in tal caso la cosa val la medesima R̄ sorda: cioè tal somma, ò resto, p̄ ouero m̄ la metà delle cose, ò quad. E per ciò si nota in forma di Binomio, ò Residuo.

Mà perchè nel terzo capitolo composto, & suoi dependenti il numero dell' Quotiente si sottra dal quadrato della metà delle cose, ò metà de quad. Se tal numero dell' Equatione sarà eguale al suderto quad. della metà delle cose ò metà de quad. la valuta della cosa, ò d' vn quadrato sarà la metà delle cose, ò quad. mà quando il numero dell' Equatione fosse maggiore, tal quesito non saria solubile: perchè è impossibile, à poter partire vna quantità in due parti tali, che il Prodotto d' vna in l' altra parte, sia più del quadrato della metà d' essa quantità.

DEL LEVARE I SVPERFLVI, ET RISTORARE LI DIMINVTI.

CAP. VI.

SVperflui sono quelle quantità d' vn medesimo genere, che si trouano nell' vno, & nell' altro estremo dell' Equatione col termne di più. Questi si lieuano col sottrare li minori più dalli maggiori: acciò tal spetie di quantità resti solamente in vno de gli estremi, qual si sia Diminuti sono quelle quantità, che in qual si veglia estremo sono notate col termine del m̄. Questi diminuti si ristorono cō aggiongere all' vno, & all' altro estremo tali quātità: cominciando sempre dalli men maggiori. Alla pratica.

Habbiasi (per essempio) questa Equatione 12 *quad. più* 25 *cos. m̄* 70, *equali à* 100.

100 *cos. m̃ 8 quad. m̃ 30.* Hor dico, che per ristorar li diminuti, primieramente aggiongo all'vno, & all'altro estremo quei men 70, & per aggiongerli al primo estremo, oue si trouano, basta à leuarli, ò darli di pena: poichè leuati, che siano, quei più 25 cos. che sono imperfette, per rispetto di quei men 70, restaranno poi intieri: & perchè nell' vltimo estremo vi sono men 30: à quali douendosi aggiongere li men 70, che si sono aggionti al primo estremo, acciò l'Equatione resti equilibrata, ne siegue: che sommando men 30 con più 70, restarà più 40. Si chè s'haueranno mò 12 quad. più 25 cos. eguali a 100 cos. più 40, men 8 quad. In questo istesso modo si ristorano quei men 8 quad. & haueransi poi 20 quad. più 25 cos. eguali a 100 cos. più 40. Finalmente leuati dall'vno, & l'altro estremo li superflui: (cioè quelle più 25 cos.) s'haueranno poi 20 quad. eguali à 75 cos. più 40. Et così leuando li superflui, & ristorando li diminuti, habbiamo ridotta l'Equatione al secondo capitolo composto di cose, & numero eguali alli quad. secondo la di cui Regola nel resto s'operaria; E tanto basti al speculatiuo, & ingegnioso Studente.

DEL LEVARE LE RADICI DA GLI ESTREMI DELLE EQVATIONI.

CAP. VII.

IL miglior modo di leuar le radici dall'Equationi è il discompagnarle da qual si voglia altra quantità, che sia in sua compagnia: il chè si fà leuando dette quantità dall'vno, & l'altro estremo, se non in altra maniera col termine di più, ò di men: (il chè si può far sempre:) acciò l'Equatione resti sempre eguale, & la ℞ resti sola in vno delli estremi. Ciò fatto: si quadra l'vno, & l'altro estremo, con che l'Equatione si mette in stato di ridurla à capitolo ordinario, ristorando li diminuti, & leuando li superflui. Alla pratica.

Habbiansi 8 cos. eguali à 10 più ℞ V (40 qu. più 20 cos.) Leuando dall'vno, e l'altro estremo li 10, che sono in compagnia della ℞ V (40 qu. più 20 cos. s'haurà poi ℞ V (40 quad. più 20 cos.) eguale à 8 cos. men 10. Quadri si l'vno, & l'altro estremo, & ne verà 64 quad. più 100, men 160 cos. eguali a 40 quad. più 20 cos. Imperochè quella ℞. (quasi legata) si scioglie quadrandola, & produce precisamente quella quantità della quale lei è supposta ℞: e perchè detta ℞ è eguale à 8 quad. men 10, non si può dubbitare, che li loro quadrati non siano parimente eguali. Ristorando, & leuando li superflui si riduce poi l'Equatione à capitolo ordinario. (Che per esser chiaro, tralascio l'essemplificarne.)

Se le

Se le radici foſſero col termine di men biſogna prima riſtorarla: il chè fatto: tal radice farà paſſaggio al termine di più: ſi ſepara dall'altre quantità, e poi s'opera, come ſopra.

Se in ambidue gli eſtremi foſſero ℞ col termine di più, prima d'ogni coſa ſi quadra l'vno, & l'altro eſtremo: il chè fatto, la ℞ reſta in vn ſol eſtremo; & poi s'opera, come ſopra.

Ogni volta, che le coſ. quad. ò altra dignità s'egualia al numero e ℞; ouero à ℞ ſola: ſenza leuar tal ℞ ſi parte il numero e radice, ò ℞ ſola per le coſ. quadrati, &c. Et così il Quotiente ſarà la valuta della coſa, quadrato, &c. *Per eſſempio.* Siano 10 coſ. eguali à 35 più ℞ 360. Diuidaſi 35 più ℞ 360 per 10, & ne veranno $3\frac{1}{2}$ più ℞ $3\frac{3}{4}$ per valuta d'vna coſ.

Finalmente può accadere, che non ſi poſſino leuare dette radici: & è quando, che operando, non ſi può ridurre l'Equatione à capitolo ordinario.

DEL LEVARE LI ROTTI DALLE EQVATIONI.

CAP. VIII.

1 LI rotti ſi laſciano vedere nelle Equationi dal partire numero per dignità Algebratica: ouero dal partire vna dignità minore per vn altra dignità maggiore: il chè non ſi può fare, ſe non in forma di rotto. Ogni volta adunque che il rotto ſarà ſolo in vno delli eſtremi, per leuarlo, baſta à multiplicare il Denominatore del rotto con tutto l'altro eſtremo dell'Equatione: perchè tal Prodotto ſarà eguale al Numeratore di eſſo rotto. *Per eſſempio.* Se $\frac{15 \text{ co.}}{5 \text{ cos.}}$ foſſero eguali à 15. più 8 coſ. Operando, come hò detto, ne veranno 90 coſ. più 48 quad. eguali à 150 Numeratore.

2. Se nell'vno, & nell'altro eſtremo dell'Equatione ſaranno rotti ſolamente, ſi multiplicano vicendeuolmente in croce: come ſi coſtuma, quando ſi vogliono ridurre rotti ordinarij ſotto vna medeſima denominatione. Il chè fatto, li Prodotti ſaranno eguali l'vno all'altro. *Per eſſempio.* Se $\frac{16}{2 \text{ co.}}$ foſſero eguali à $\frac{40}{1 \text{ qu. p. } 1 \text{ co.}}$ operando, come hò detto, s'haueria poi 16 qu. più 16 coſ. eguali 80 coſe.

3. Se in vno delli eſtremi col rotto ſaranno de ſani: ſi leui dall'vno, & dall'altro eſtremo il ſano, che ſi troua in compagnia del rotto: il chè fatto, l'Equatione è ridotta al primo eſſemplare: ſecondo la cui Regola operarai. *Per eſſempio.* Se 12 più $\frac{15}{1 \text{ qu.}}$ foſſero eguali à 12 coſ. più 8. ſi leuino dall'vno, & l'altro eſtremo li 12, che ſono col rotto, & haueraſſi poi $\frac{15}{1 \text{ qu.}}$ eguali à 12 coſ.

100 *cos.* m̃ 8 *quad.* m̃ 30. Hor dico, che per ristorar li diminuti, primieramente aggiongo all'vno, & all'altro estremo quei men 70, & per aggiongerli al primo estremo, oue si trouano, basta à leuarli, ò darli di pena: poichè leuati, che siano, quei più 25 cos. che sono imperfette, per rispetto di quei men 70, restaranno poi intieri: & perchè nell' vltimo estremo vi sono men 30: à quali douendosi aggiongere li men 70, che si sono aggionti al primo estremo, acciò l'Equatione resti equilibrata, ne siegue: che sommando men 30 con più 70, restarà più 40. Si chè s'haueranno mò 12 quad. più 25 cos. eguali a 100 cos. più 40, men 8 quad. In questo istesso modo si ristorano quei men 8 quad. & haueransi poi 20 quad. più 25 cos. eguali à 100 cos. più 40. Finalmente leuati dall'vno, & l'altro estremo li superflui: (cioè quelle più 25 cos.) s'haueranno poi 20 quad. eguali à 75 cos. più 40. Et così leuando li superflui, & ristorando li diminuti, habbiamo ridotta l'Equatione al secondo capitolo composto di cose, & numero eguali alli quad. secondo la di cui Regola nel resto s'operaria; E tanto basti al speculatiuo, & ingegnioso Studente.

DEL LEVARE LE RADICI DA GLI ESTREMI DELLE EQVATIONI.

CAP. VII.

IL miglior modo di leuar le radici dall'Equationi è il discompagnarle da qual si voglia altra quantità, che sia in sua compagnia: il chè si fà leuando dette quantità dall'vno, & l'altro estremo, se non in altra maniera, col termine di più, ò di men: (il chè si può far sempre:) acciò l'Equatione resti sempre eguale, & la ℞ resti sola in vno delli estremi. Ciò fatto: si quadra l'vno, & l'altro estremo, con che l'Equatione si mette in stato di ridurla à capitolo ordinario, ristorando li diminuti, & leuando li superflui. Alla pratica.

Habbiansi 8 cos. eguali à 10 più ℞ V (40 qu. più 20 cos.) Leuando dall'vno, e l'altro estremo li 10, che sono in compagnia della ℞ V (40 qu. più 20 cos. s'haueràpoi ℞ V (40 quad. più 20 cos.) eguale à 8 cos. men 10. Quadri si l'vno, & l'altro estremo, & ne verà 64 quad. più 100, men 160 cos. eguali à 40 quad. più 20 cos. Imperochè quella ℞. (quasi legata) si scioglie quadrandola, & produce precisamente quella quantità della quale lei è supposta ℞: e perchè detta ℞ è eguale à 8 quad. men 10, non si può dubbitare, che li loro quadrati non siano parimente eguali. Ristorando, & leuando li superflui si riduce poi l'Equatione à capitolo ordinario. (Che per esser chiaro, tralascio l'essemplificarne.)

Se le

Se le radici foſſero col termine di men biſogna prima riſtorarla: il chè fatto: tal radice farà paſſaggio al termine di più: ſi ſepara dall'altre quantità, e poi s'opera, come ſopra.

Se in ambidue gli eſtremi foſſero ℞ col termine di più, prima d'ogni coſa ſi quadra l'vno, & l'altro eſtremo: il chè fatto, la ℞ reſta in vn ſol eſtremo; & poi s'opera, come ſopra.

Ogni volta, che le coſ. quad. ò altra dignità s'egualia al numero e ℞; ouero à ℞ ſola: ſenza leuar tal ℞ ſi parte il numero e radice, ò ℞ ſola per le coſ. quadrati, &c. Et così il Quotiente ſarà la valuta della coſa, quadrato, &c. *Per eſſempio.* Siano 10 coſ. eguali à 35 più ℞ 360. Diuidaſi 35 più ℞ 360 per 10, & ne veranno $3\frac{1}{2}$ più ℞ $3\frac{1}{4}$ per valuta d'vna coſ.

Finalmente può accadere, che non ſi poſſino leuare dette radici: & è quando, che operando, non ſi può ridurre l'Equatione à capitolo ordinario.

DEL LEVARE LI ROTTI DALLE EQVATIONI.

CAP. VIII.

1 LI rotti ſi laſciano vedere nelle Equationi dal partire numero per dignità Algebratica: ouero dal partire vna dignità minore per vn altra dignità maggiore: il chè non ſi può fare, ſe non in forma di rotto. Ogni volta adunque che il rotto ſarà ſolo in vno delli eſtremi, per leuarlo, baſta à multiplicare il Denominatore del rotto con tutto l'altro eſtremo dell'Equatione: perchè tal Prodotto ſarà eguale al Numeratore di eſſo rotto. *Per eſſempio.* Se $\frac{150}{6 \text{ coſ.}}$ foſſero eguali à 15. più 8 coſ. Operando, come hò detto, ne veranno 90 coſ. più 48 quad. eguali à 150 Numeratore.

2. Se nell'vno, & nell'altro eſtremo dell'Equatione ſaranno rotti ſolamente, ſi multiplicano vicendeuolmente in croce: come ſi coſtuma, quando ſi vogliono ridurre rotti ordinarij ſotto vna medeſima denominatione. Il chè fatto, li Prodotti ſaranno eguali l'vno all'altro. *Per eſſempio.* Se $\frac{16}{2 \text{ co.}}$ foſſero eguali à $\frac{40}{1 \text{ qu. p } 1 \text{ co.}}$ operando, come hò detto, s'haueria poi 16 qu. più 16 coſ. eguali 80 coſe.

3. Se in vno delli eſtremi col rotto ſaranno de ſani: ſi leui dall'vno, & dall'altro eſtremo il ſano, che ſi troua in compagnia del rotto: il chè fatto, l'Equatione è ridotta al primo eſſemplare: ſecondo la cui Regola operarai. *Per eſſempio.* Se 12 più $\frac{15}{1 \text{ qu.}}$ foſſero eguali à 12 coſ. più 8. ſi leuino dall'vno, & l'altro eſtremo li 12, che ſono col rotto, & haueraſſi poi $\frac{15}{1 \text{ qu.}}$ eguali à 12 coſ.

men 4. Operando poscia secondo il primo essemplare, s'haueranno poi 12 cub. men 4 quad. eguali à 15. Quì si ristori, & leuino li superflui; che poi l'Equatione sarà ridotta à segno.

4. Finalmente se saranno rotti accompagnati con sani nell'vno, & l'altro estremo, si sottra vn rotto dall'altro, secondo la Regola de rotti ordinarij: riducendoli ambidue ad'vna medesima denominatione, col multiplicarli in croce (hauendo però l'occhio sempre alli Prodotti delle dignità Algebratice). Fatta tal sottratione, il rotto restarà col sano in vn sol estremo. Et per leuarlo, & per ridurre l'Equatione à segno: s'opera, come nel precedente caso. *Per essempio*. Se 2 quad. più $\frac{10 \text{ cos.}}{3 \text{ qu.}}$ fossero eguali à 10 più $\frac{15}{4 \text{ cos.}}$ Leuãdo vn rotto dall'altro, come hò insegnato, s'haueranno poi 2 quad. eguali à 10 più $\frac{5 \text{ qu.}}{12 \text{ cub.}}$ Nel resto s'opera, come nel precedente terzo amaestramento, si potria ancora ridurre li sani in rotti, & poi operare secondo la Regola del secondo amaestramento.

DEL DEGRADARE LE EQVATIONI.

CAP. IX.

OGni volta, che nelle Equationi non si troui il numero, bisogna degradare tal Equatione. Il che si fa partendo tutta l'Equatione per vna delle minori dignità, che in quella si troui: imperochè si come à multiplicare le dignità per l'Vnità d'vn'altra, s'ingrandiscono, non nel numero, ma *Virtualiter*, cioè nell'ascendenza di maggior dignità: così diuidendole, calano, & s'abbassano: non di numero, ma di grado. *Alla pratica* Habbiasi 12 cub. p̃ 18 quad. eguali à 50 cos. Io dico, che si deue partire tutta l'Equatione per vna sol cosa: il che facendo, s'haverà poi 12 quad. p̃ 18 cos. eguali à 50 numero. *Parimente*. Se 15 qu. qu. p̃ 11 cub. fossero eguali à 30 quad. partendo tutta l'Equatione per vn sol quad. ne verà 15 quad. p̃ 11 cos. eguali à 30 numero. *Et sic de singulis*. Mà quando nell'Equatione si troua il numero, tal Equatione non si può degradare. Il numero è sempre necessario nell'Equationi.

Auisi considerabili.

1. PEr risoluere li quesiti si può far la Positione sopra vna, ò più cose. Sopra vno, ò più quadrati: ouero sopra vna, ò più qual si sia altra digni-

dignità (accompagnata da numero, se piace, per maggior commodità) mà pazzia riputarei l'apporsi à dignità alte, ch'altro, che fatica non apportano: potendo hauere l'intento per il sol num. cos. & quad. Fatta adunque la positione sopra vna, ò più cos. bisogna poi maneggiarle secondo il tenore del quesito, fin che s'arriui a qualche Equatione: che nel resto s'opera poi cóme ne proprij capitoli s'è insegnato.

2. Qui rinfresco alla memoria, che trouata l'Equatione (se fà bisogno) conuiene ridurla à segno leuando li superflui, ristorando, & diuidendo tutta l'Equatione per il numero, ò quantità della maggior dignità, che sia in essa: acciò in vno delli estremi tal dignità resti con la sola Vnità.

3. Ogni volta, che qual si voglia dignità sola in vn'estremo, s'eguaglia al numero, per Regola ferma si parte il num. per tal dignità: & la ℞ del Quotiente sarà la valuta d'vna sol cosa. *Per essempio.* Se 5 cu. fessero eguali à 40: si parte il 40 per 5, & ne viene di Quot. 8. La cui ℞ cu. è 2. per valuta d'vna sol cos. Mà partendo il numero per le cose, il semplice Quotiente è la valuta della cosa.

4. Di più. Ogni volta, che qual si sia dignità s'egualia alla dignità immediatamente inferiore à quella, si parte la minore per la maggiore, & il Quotiente sarà la valuta d'vna sol cosa. *Per essempio.* Se 5 pri. rel. fossero eguali à 30. qua. qua. si parte il 30 per 5. & il Quotiente 6 sarà la valuta della cos. Lo prouo così dicendo. *Se 5 pri. rel. danno 30. qu. qu. Che darà 1 cosa?* Multiplicando 1. cos. con 30. qu. qu. fà 30. primo rel. quali diuisi per 5. pri. rel. ne viene 6 di numero semplice, & per valuta d'vna cosa.

5. Tali quesiti si propongono alle volte, che difficilmente si possono ridurre à capitolo ordinario con vna sol positione: laonde conuiene farne due di quantità differenti. *Per essempio.*

Trouami due numeri, che tanto faccia l'vno multiplicato per 4, & al Prodotto giontoui 16. quanto l'altro multiplicato per 8, & dal Prodotto leuatone 4. & che il Prodotto d'vno in l'altro faccia 2. Il primo numero sia 1 cos: & il secondo sia 1 tanto. Si chè operando s'haurà 4 cos; p̃ 16 eguali à 8, quantità, ò tanti; perchè, si comeà multiplicar cos. per numero, ne vien cos. così à multiplicar tanti per numero ne verà tanti. Ristorãdo l'Equatione, s'haueranno poi 4 cos. p̃ 20, eguali à 8 tanti. Mà per leuarsi da i piedi li tanti, si partono le 4 cos. p̃ 20 semplicemẽte per li 8 tanti, & il Quotiente, cioè $\frac{1}{2}$ sara la valuta d'vn sol tanto. Adũque il primo numero sarà 1 cos; & l'altro $\frac{1}{2}$ cos. p̃ 2 $\frac{1}{2}$ Bisogna mò vedere, se il Prodotto d'vno nell'altro sia precisamente 12. Operando, s'haurà $\frac{1}{2}$ quad. p̃ 2 $\frac{1}{2}$ cos. eguali à 12. Finalmente riducendo l'Equatione ad vn quadrato intiero, s'haurà poi 1 quad. p̃ 5 cos. eguali à 24. Capitolo primo composto. *La cos. val 3, per il primo numero.* E perchè il secondo fu trouato esser $\frac{1}{2}$ cos. più 2 $\frac{1}{2}$, però tal numero sara 4, & che sia il vero. Il primo multiplicato per 4, & al Prodotto giontoui 16, fa 28. Così parimente

il secondo multiplicato per 8, & dal Prodotto leuando 4, resta 28. & multiplicando l'vno per l'altro, fà à punto 12. O bello.

6. Finalmente mi occorre auisare chi legge, che quãdo li termini dell'Equatione fossero di simil parti, tali eguagliamenti sariano irregolari. Come se 8 quadrati, più 4 cos. fossero eguali à 8 quadrati più 4 cos. *Et sic de singulis.* Et per esser meglio inteso. *Trouami due numeri, che habbiano la proportione, come di 2 à 3, & che multiplicato il primo per 6 faccia quanto fà l'altro multiplicato per 4.* Per mantenere la proportione, sia il primo numero 2 cos. & l'altro 3 cos. quali multiplicati, come s'è proposto; s'haueriano poi 12 cos. Laonde li ricercati nvmeri saranno quei medesimi in che si appone: e però è superfluo l'operare. Ma se in vno estremo sarà maggior quantità simile: il quesito saria irrisolubile. Come chi dicesse; che 2 cos. & 3 cos. fossero multiplicate, per 5 le prime, & per 4 le seconde, & che li Prodotti fossero eguali: poichè operando, s'haueriano 10 cos. eguali à 12 cos. (il che non può essere.) Schisasi, ò degradisi 10 cos. & 12 cos. & ne verà 10 eguali à 12 (cosa impossibile.)

PROBLEMI ALGEBRATICI.

CAP. X.

HAuendo esposto, & dichiarato li principali fondamenti d'Algebra (scienza laboriosa, ma soauissima) bisogna mò venire alla pratica: acciò meglio s'imprimi nella mente. Cominciaremo da Problemi più facili, & poi s'andarà ascendendo *gradatim*.

Nel risoluere gli Problemi osseruarò quest'ordine. Farò la positione, & operarò fino ad hauer ridotto l'Equatione à capitolo ordinario, (che in questo consiste la difficultà) chè da li impoi è facil cosa l'operare: & in vltimo dichiararò la valuta della cosa: cioè la quantità cercata, & sotto à qual capitolo cadi ciascun problema. Perchè saria cosa troppo tediosa il voler tirrar à fine ciascun Problema.

Per esser questa scienza l'arte magna del calculare; è necessario esser molto versato, & pratico nelle quantità si discrete, come continue: altrimente non s'haueria modo di sapersi accommodare li quesiti nelle mani: come à suoi luoghi si mottiuarà. *Qui potest capere capiat.*

Problema Primo.

Trouami vn numero, dal quale leuandone la metà, & $\frac{1}{4}$ il resto sia 12.

Sup-

Suppongo, che questo numero cercato sia 1 cos. Adunque 1 cos. (dal suo posto) sarà eguale al numero incognito. Et si come 1. cos. è la radice d'vna Progressione Geometrica, principiante dall'Vnità: così tutto l'Artificio Algebratico consiste in saper trouare, che sorte di Progressione ne dia il cercato numero, posto vicino all'Vnità, cioè nel secondo luogo: poichè qual si voglia numero sano, ò rotto, onero sano è rotto può possedere il secondo luogo d'vna Progressione Geometrica. Horsù. Di questo 1 cos. ne piglio $\frac{1}{2}$ cos. & $\frac{1}{3}$ cos. quali sommati insieme, fanno $\frac{5}{6}$ cos. & questi $\frac{5}{6}$ cos. saranno eguali alla somma d' $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ del numero cercato. Cauando mò $\frac{5}{6}$ cos. da 1 cos. intiero, mi resta $\frac{1}{6}$ cos. Adunque $\frac{1}{6}$ cos. sono eguali à 12: perchè 12 ne restò (dice il quesito) doppò d'hauerne leuato $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$. Trouata l'Equatione, secondo la Regola si parte 12 per $\frac{1}{6}$, & di Quotiente ne viene 72 *La cos. val* 72. Cap. 1. semp. Adunque 72 è quel numero, dal quale leuandone la metà, & $\frac{1}{3}$ il resto è 12: & questo 72, posto nel secondo luogo d'vna Progressione Geometrica, cominciante dall'Vnità, starà come siegue.

1. 72. 5184. 373248, &c. *L'Ascendente è* 72.

Problema Secondo.

Trouami vn numero, che multiplicato per 7, *& al Prodotto giontoui* 50, *faccia* 302.

Sia 1 cos., che multiplicata per 7, & al Prodotto giunto 50, s'haueranno 8 cos. più 50, eguali à 302. Leuansi dall'vno, e l'altro estremo quei più 50, & restanno poi 7 cos. eguali à 252. Capitolo primo semplice. *La cosa val* 36. Et 36 appunto è il numero cercato.

Problema Terzo.

Trouisi due numeri, che siano proportionali come 3 *à* 4; *& che multiplicando il maggiore per* 2, *& il minore per* 5, *li Prodotti vniti insieme facciano* 46.

Vno di questi numeri sia 3 cos. & l'altro 4 cos. che multiplicate insieme, & sommati li Prodotti, (come s'è proposto,) s'haueranno 23 cos. eguali à 46. Capitolo primo sempmplice. *La cosa val* 2. & perchè la positione fù fatta sopra 3 cos. & 4 cos. multiplicasi 3, e 4 cos. per 2; & s'haurà 6, & 8 per li ricercati numeri.

Problema Quarto.

Trouisi vn numero, al quale aggiongendo 30, *& 90, le due somme siano frà loro in proportione doppia.*

Questo numero sia 1 cos. aggiongendoli 30 per vna parte, & 90 per l'altra, s'haverà poi 1 cos. più 30, & 1. cos. più 90. Raddoppiasi 1 cos. più 30, acciò sia in proportione doppia all'altro, & s'haverà poi 2 cos. più 60, eguali à 1 cos. più 90. Leuansi li superflui, & restarà 1 cos. eguali à 30. Capitolo primo semplice. *La cosa val* 30. Et questo è il numero cercato, al quale aggiongendoli 30, & 90 s'haverà 60, & 120 in proportione doppia.

Problema Quinto.

Trouami vn numero, dal quale cauatone 30, *&* 90, *il maggiore de due residui sia quattro volte il minore.*

Sia 1 cos. dal quale cauatone 30, e 90, restar à 1 cos. men 30, & 1 cos. men 90: E perchè 1 cos. men 90 determino per la parte minore, bisogna quadruplicarla. Il chè facendo, s'haueranno poi 4 cos. men 360, eguali à 1 cos. più 30. Leuando li superflui, & ristorando li diminuti, s'haverāno poi 3 cos. eguali a 330. *La cosa val* 110. *per il cercato numero.* Capitolo primo semplice.

Problema Sesto.

Trouami vn numero, che cauato da 50, *& da* 200; *il maggior residuo sia sei volte il minore.*

Questo numero sia 1 cos. il quale cauato da 50, e da 200, resta 50 men 1 cos. & 200 men 1 cos. & acciò il maggiore sia sei volte il minore, multiplico per 6 il 50 men 1 cos. & ne viene 300 men 6 cos. eguali a 200 men 1 cos. Leuando li superflui, & ristorando &c. s'haueranno poi 5 cos. eguali à 100. *La cosa val* 20 *per il numero cercato.* Capitolo primo semplice.

Problema Settimo.

Diuidasi 100 *in due parti tali, che il terzo d'vna, & il quinto dell'altra giouti insieme facciano* 30.

La prima parte sia 3 cos. di necessità il suo terzo sarà 1 cos. & per consequenza il quinto dell'altra parte sarà 30 men 1 cos. acciò si verifichi, che ⅓ d'vna, & ⅕ dell'altra parte facciano 30. Hora mò, se 30 men 1 cos. è il quinto della seconda parte, 150 men 5 cos. sarà il suo tutto. Vnisconsi adunque insieme queste due parti: cioè 3 cos. & 150 men 5 cos. & s'haverà poi 150. men 2 cos. eguali à 100. Leuando poscia li superflui, & ristorando li diminuti, s'haveranno finalmente 2 cos. eguali à 50. *La cosa val* 25. E perchè la

prima

prima parte fù ſuppoſta 3 coſ. tal parte ſarà 75, & l'altra il reſto fino à 100, cioè 25. Piglia mò vn terzo di 75, & vn quinto di 25, che appunto faranno 30. Capitolo primo ſemplice.

Problema Ottauo.

Diuidaſi 200 *in due parti, ò numeri. E poi di nuouo ſi torni à diuidere, in due altre parti, ò numeri: tal che il maggiore della prima diuiſione ſia in proportione doppia col minore della ſeconda diuiſione; & il maggiore della ſeconda diuiſione ſia in proportione trippla con il minore della prima.*

Il minore della ſeconda diuiſione ſia 1 coſ. il maggiore della prima ſarà 2 coſ. & di raggione il ſuo minore ſarà 100 men 2 coſ. e perchè il maggiore della ſeconda diuiſione deue eſſer tre volte il minore della prima, perciò tal parte, ò numero ſarà 600 men 6 coſ. Reſta, che la ſomma delli due numeri, ò parti della ſeconda diuiſione ſiano 200: mà perchè ſono 600, men 5 coſ. ne ſiegue, che 600 men 5 coſ. ſono eguali à 200. Leuando li ſuperflui l'Equatione reſta 5 coſ. eguali à 400. Capitolo primo ſẽplice. *La coſa val* 80. Si chè il numero minore della ſeconda diuiſione ſarà 80, & il maggiore della prima ſarà 160: gli altri due il reſiduo fino à 200, & ſono queſti.

Prima diuiſione 160 \ 40
Secon. diuiſione 120 / 80

Problema Nono.

Trouami vn numero, dal quale cauandone il terzo: e da quel, che reſta, cauandone il quarto: & dal ſecondo reſto cauandone il ſeſto: l'vltimo reſto ſia 140.

Queſto numero ſia 1 coſ. cauandone $\frac{1}{3}$. reſtano $\frac{2}{3}$ coſ. Da queſti $\frac{2}{3}$ co. cauandone $\frac{1}{4}$, (ch'è $\frac{1}{6}$ coſ.) reſta $\frac{1}{2}$ coſ. Et da queſto $\frac{1}{2}$ cauandone $\frac{1}{6}$, (ch' è $\frac{1}{12}$ coſ.) reſtano $\frac{5}{12}$ coſ. eguali a 140. *La coſa val* 336, *per il numero cercato*. Primo capitolo ſemplice.

Problema Decimo.

Trouiſi due numeri, che il primo pigliandone 30 *impreſto dal ſecondo, ſia doppio al reſtante del medemo ſecondo: & il ſecondo pigliandone* 50 *dal primo, ſia poi tripplo al reſtante del primo.*

Il ſecondo di queſti due numeri ſia 1 coſ. più 30, (acciò dandone 30 al primo, egli reſti con 1 coſ.) Il primo ſarà 2 coſ. men 30: acciò ricenendo 30 dal ſecondo, ſia poi doppio al reſiduo d'eſſo ſecondo, che reſtò con 1 coſ. Reſta-

mò,

mò, che il secondo riceuendo 50 dal primo, sia tripplo al residuo del medesimo primo. Mà se il primo dà 50 al secondo; egli resta con 2 cos. men 80, & il secondo diuiene 1 cos. più 80. Triplichiamo quei 2 cos. men 80, & s'haueranno poi 6 cos. men 240, eguali à 1 cos. più 80. Leuando li superflui, & ristorando li diminuti, l'Equatione restarà 5 cos. eguali à 320. *La cosa val* 64. Il primo numero sarà 98 il secondo 94. Capitolo primo semplice.

Problema Undecimo.

Trouami due numeri, che vno sia 4 *più dell'altro: & che il quadrato del maggiore sia* 32 *più del quadrato del minore.*

In simili quesiti il minor num. si ponne esser vna cosa, manco la mità della differenza frà essi numeri: però il minore sia 1 cos. men 2 & il maggiore sarà 1 cos. più 2. Quadrisi questi due supposti numeri, & si caui l'vno dall'altro: il che fatto, restaranno 8 cos. è perchè doueria restare 32: perciò 8 cos. saranno eguali à 32. *La cosa val* 4. Si chè il primo numero sarà 2, & il secondo 6. Capitoloprimo semplice.

La Regola di simili quesiti è questa, si parte il determinato numero (cioè nel caso proposto il 32) per il doppio del 4 (dato numero, cioè per 8,) & dal Quotiente 4 cauando la metà del dato num., cioè 2. s'haurà il minore de cercati num. che saria pur 2: & aggiongendo à detto Quotiente essa metà, tal somma sarà il numero maggiore, che parimente saria 6. Mà se dal suddeto Quotiente non si potesse cauare la metà del dato numero tal quesito non si potria risoluere. Et ciò serui d'auiso.

Problema Duodecimo.

Diuidansi 10 *in due parti tali, che l'eccesso de loro quadrati sia* 120.

Vna parte sia 10 più 1 cos. che altra sarà 10 men 1 cos. Quadrando queste due parti, s'haueranno questi due quadrati: 1 Quad. più 20 cos. più 100: & 1 quad. men 20 cos. più 100. Cauando l'vno dall'altro, il suo eccesso, ò residuo è 40 cos. eguali à 120. *La cosa val* 3. La parte che fù supposta 10 men 1 cos. sarà 7, L'altra 13. Capitolo primo semplice.

Problema Terzodecimo.

Trouami tre numeri, che il primo col secondo faccia 20. *Il secondo col terzo faccia* 30. *Et il terzo col primo faccia* 40.

Il pri-

Il primo ſia 1 coſ. Il ſecondo ſarà 20: men 1 coſ. Il terzo ſarà 10 più 1 coſ, (acciò col ſecondo faccia 20.) & il primo col terzo ſarà 2 coſ. più 10. Ma perchè doueria eſſer 40: però 2 coſ. più 10 ſono eguali à 40. Leuando li ſuperflui, 2 coſ. reſtano eguali à 30. *La coſa val* 15. Il primo numero è 15. Il ſecondo 5. Il terzo 25 Capitolo primo ſempliee.

Problema Quartodecimo.

Trouami due numeri, che il quadrato d'vno ſia 96 più del quadrato dell'altro.

Il lato d'vn quadrato ſia 1 coſ. & il lato dell'altro ſia 1 coſ. più 8 (Quì s'aggionge vn numero *ad libitum*; acciò il ſuo quadrato ſia meno di 96) Quadrinſi queſti due lati, & ſi caui vn quadrato dall'altro, che reſtarà 16 coſ. più 64, eguali à 96. Leuato il 64 ſuperfluo, reſtaranno 16 coſ. eguali à 32. *La coſa val* 2. Si chè il primo numero ſarà 2, l'altro 10. Li quadrati, de quali ſono 4, & 100. cioè 96 più dell'altro. Capitolo primo ſemplice.

Problema Quintodecimo.

Vno deue dare ad vn altro Scud. 528 con queſt' ordine: che il primo Meſe li dia vn ſol Scudo: il ſecondo ne dia due: & così ogni Meſe vadi creſcendo vn Scudo. Domando. In quanti Meſi pagarà tutta la ſomma?

Simili queſiti non vogliono altro inferire, ſe non. Trouami vn numero al quale giontoui ſopra l'Vnità, & tal ſomma multiplicata per la metà d'eſſo numero, faccia 528 (e ciò naſce per l'eccidenza della Regola del ſommare le Progreſſioni Aritmetiche car. 143. Hora mò. Queſto num. ſia 1 coſ. Giongendoui l'Vnità ſarà 1 coſ. più 1. qual ſomma multiplicandola per la metà d'eſſo numero cioè per $\frac{1}{2}$ coſ; s'hauerà poi $\frac{1}{2}$ quad. più $\frac{1}{2}$ coſ. eguali à 528, (numero de Scud.) Qui biſogna ridurre l'Equatione ad vn quadrato, partendola tutta per il numero de quadrati, cioè per $\frac{1}{2}$ quad. Il chè fatto, s hauerà poi 1 quad. più 1 coſ. eguali a 1056. (poichè il numero, da partirſi p metà, ſi radoppia) Si chè l'Equatione è ridota al primo capitolo compoſto. *Operando ſecondo la ſua Regola, la coſa val* 32. E così in 32 Meſi hauerà pagati li Scudi 528.

Problema Seſtodecimo.

Da Roma à Milano ſiano miglia 360. Due Peregrini ſi partono nell' iſteſſo punto, Vno da Roma, per andare à Milano; & l'altro da Milano, per andare à Roma; & fanno ambidue la medeſima ſtrada. Quello, che parte da Roma, fà il primo giorno 6 miglia;

miglia: il secondo 12: *& il terzo ne fà* 18: *& così ogni giorno cresce 6 miglia. L'altro, che parte da Milano fà il primo giorno 4 miglia: il secondo* 8; *il terzo ne fà* 12; *& così ogni giorno cresce 4 miglia. Domando. In quanti giorni s'incontrarano insieme questi due Peregrini? Et quando si saranno incontrati. Quante miglia hauerà fatto ciascun di loro?*

La risolutione di simili quesiti stà fondata sopra l'euidenza di quella Regola, per trouare la quantità dell'vltimo termine d'vna Progressione Aritmethica; & sopra di quell'altra del sommare detta Progressione, cart. 143. & 146.

Supponiamo, che li due Peregrini s'incontrino in 1 cos. di giorni. Questo 1 cos. di giorni rappresenta la quantità de termini d'vna Progressione in astrato: cioè la quantità di giorni, che spenderanno ad incontrarsi. Per saper mò il viaggio, che in detto tempo hauera fatto quello, che parte da Roma, bisogna prima trouar il viaggio, che farà l'vltimo giorno, cioè quando s'incontrarà con l'altro Peregrino. Et per saperlo, da 1 cos. leuo l'Vnità (secondo la Regola generale, per trouare la quantità dell'vltimo termine) & mi resta 1 cos. men 1: qual resto si multiplica per il numero ascendente, cioè per 6, & ne viene 6 cos. men 6: al qual Prodotto aggiongendoui il primo termine, cioè il viaggio del primo giorno, s'hauerà poi in tutto 6 cos. per il viaggio dell'vltimo giorno. Fatto questo: bisogna mò sommare la Progressione, e però à 6 cos. aggiongo di nouo il primo termine, cioè 6, & hauerò 6 cos. più 6: le quali 6 cos. più 6 multiplico per $\frac{1}{2}$ cos. cioè per la metà de termini, in che in astratto mi apposi, & così hauerò 3 quadrati più 3 cos. per tutte le miglia, ch'hauerà fatto il suddeto Peregrino, che parte da Roma, quali si seruano da parte.

Il peregrino, che parte da Milano, (operando come sopra) in 1 cos. di giorni hauerà fatto 2 quad. più 2 cos. che vniti con gl'altri, fanno 5 qu. più 5 cos. eguali à 360. Aggiustando mò l'Equatione secondo la Regola del primo capitolo composto. *La cosa valerà* 8. Et così concludo, che li due Peregrini s'incontraranno in 8 giorni. Per saper mò il viaggio, che ciascuno hauerà fatto in detto tempo: basta à trouare il viaggio, che l'vno, & l'altro hà fatto l'ottauo giorno, cioè l'vltimo di otto termini della Progressione, rappresentata in quelli 8 giorni. Il che fatto: & sommata la Progressione, in risguardo all'vno, & all'altro Peregrino, si trouara, che quello, che partì da Roma, hauerà fatto miglia 216, & l'altro 144, che vnite insieme, fanno precisamente 360. Et però stà bene.

Mà se le miglia fossero, *per essempio* 370. s'vnisce insieme il viaggio, che fariano il nono giorno li due Peregrini (che nel caso nostro sono 90 miglia) è poi si dice. *Se* 90 *miglia si fanno in hor* 24. *In quant' hore si faranno* 10 *miglia?* (*cioè il sopra più delle* 360, *fatte in* 8 *giorni intieri.*) Operando, si farianno in hor 2, minuti 40. Et così in giorni 8, hor. 2. min. 40 s'incontrariano, li due Peregrini, se le miglia fossero 370 (& serui d'auiso.)

Pro-

Problema Decimosettimo.

V'no piglia vna Casa à fitto per Scudi 60 all'Anno. Mà prima d'intrar in Casa, sborsa al Padrone di essa Scudi 200: & egli all'incontro s'obliga à scontarli nel fitto, con vtile di 5 per 100 all'Anno, & di lasciarlo in Casa, fin che li 200 Scudi siano scontati del tutto. Domando. Quanto l'affittuario goderà la Casa?

Si fà così. In capo al primo Anno li Scud. 200 col suo frutto diuentano 210 cioè cresconо la vintesima parte del capitale: mà pagati li Scudi 60 del fitto restano 150. Questi 150 in capo al secondo Anno, à 5 per cento, saranno 157 $\frac{1}{2}$, de quali pagando il fitto, restano 97 $\frac{1}{2}$. Questi à 5 per cento nel fine del terzo Anno saranno 102 $\frac{3}{4}$: mà scontando il fitto, restano solamente 42 $\frac{3}{4}$. E perchè si vede che non può star più in Casa vn' Anno intiero; per sapere quanto vi deue dimorare, si fà la positione Algebratica così. Suppongo, che v'habbia da stare 1 cos. d'Anno, e poi dico. *Se 1 Anno paga di fitto Scud. 60. Quanto pagarà 1 cos. d'Anno?* Pagarà 60 cos. di Scud. Fatto questo: bisogna vedere, quanto meritano quei Scudi 42 $\frac{3}{4}$ in vn Anno. Trouo, che meritano Scudi 2 $\frac{19}{160}$. e poi di nuouo dico. *Se nel corso d'vn'Anno Scudi 42 $\frac{3}{4}$ meritano Scudi 2 $\frac{19}{160}$. Quanto meritaranno in 1 cos. d'Anno?* Meritaranno 2 $\frac{19}{160}$ cos. di Scud; quali vniti col suo capitale faranno in tutto Scudi 42 $\frac{3}{4}$. più 2 $\frac{19}{160}$ cos. erà merito è capitale. La qual somma s'eguaglia à 60 cos. di Scudi: cioè à quello, che hà da pagar di fitto in 1 cos. d'Anno. Leuando mò li superflui, l'Equatione restarà 42 $\frac{3}{4}$ eguali à 57 $\frac{141}{160}$ cos. Capitolo primo semplice. *La cosa val* $\frac{2269}{1027}$. E tante parti d'vn' Anno deue stare in Casa in risguardo à quei Scud. 42 $\frac{3}{4}$, e suo merito: le quali parti, per tirrarle in giorni si fà così. Si multiplicano 365 giorni d'vn' Anno per il Numeratore, & il Prodotto si parte per il Denominatore, & così il Quotiẽte sarà la quãtità de giorni, cõtenuti in quel rotto (& sono questi) giorni 267, hor. 5, min. 13, $\frac{9}{1027}$. Si conclude adunque che il Fittuario deue star in Casa Anni 3, Mesi 8, giorni 27, hor 5, min. 13 $\frac{9}{1027}$.

Problema Decimoottauo.

Due fanno Compagnia. Il primo mette vna quantità di danari; & il secondo ne mette quattro tanti del primo. Guadagnano tanto per cento, quanto è il capitale, & guadagno Scudi 800. Domando. Quanto pose ciascun di loro nella compagnia?

Habbia posto il primo 1 cos. che l'altro haverà messo 4 cos. Si chè frà tutti due haueranno 5 cos. di capitale. E perchè guadagnano tanto per 100. quanto è il loro capitale. Adunque guadagnano 5 cos. per 100. è però si dice.

dice. *Se 100 di capitale mi dà 100 più 5 cos. trà capitale, e guadagno. Che mi darà 5 cos. di capitale?* Darà 5 cos. più $\frac{1}{4}$ quadrato trà capitale è guadagno nel fine della compagnia: & queſte 5 cos. più $\frac{1}{4}$ quadrati ſono eguali à Scud. 800. Agiuſtando l'Equatione, s'haueranno 20 cos. più 1 quadrato eguali à 3200 Capitolo primo compoſto. *La coſa val R̃ 3300 men 10.* Si chè il primo poſe nella compagnia Scudi R̃ 3300 men 10: & l'altro quattro tanti, cioè Scud. R̃ 52800 men 40.

Problema Decimonono.

Due fanno compagnia. Uno mette vna Gioia, & l'altro Scud. 600, & guadagnano Scud. 500. A quello della Gioia toccò trà capitale è guadagno Scud. 800; & all'altro il reſto. Domando. Quanto valse la Gioia?

Vaglia 1 cos. di Scudo: con li 600 del compagno s'haverà 1 cos più 600 per capitale di tutti due, al quale aggiongendoui li Scud. 500 del guadagno, ariuarà alla ſomma di 1 cos. più 1100. dalla qual ſomma leuando li Scudi 800, che toccarono à quello della Gioia, reſtarà 1 cos. più 300, trà capitale, e guadagno per l'altro compagno: e poi dico. *Se à quello, che mette Scudi 600 di capitale, tocca 1 cos. più 300 trà capitale, e guadagno. Che toccarà à 1 cos. capitale di quello, che poſe la Gioia?* Operando li toccarà $\frac{1}{600}$ quad. più $\frac{1}{2}$ cos. trà capitale è guadagno, eguale alli 800 Scudi, che da principio ſi dice toccarli. Eguagliando l'Equatione, s'haverà 1 quad. più 300 cos. eguale à 480.000. Capitolo primo compoſto. *La coſa val R̃ 502.500. men 150,* Et tanto valſe la Gioia, cioè Scudi R̃ 502.500, men 150.

Problema Vigeſimo.

Quattro compagni fanno compagnia. Quanto poneſſe ciaſcun di loro nel negotio, non lo sò: ne meno quanto guadagnaſſero. Sò bene, che $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$ del capitale de due primi compagni era eguale ad $\frac{1}{7}$ & $\frac{1}{8}$ de gli altri due compagni, & frà tutti quattro arriuarono alla terza parte del guadagno. Di più. Non sò quanto toccaſſe à ciaſcuno del guadagno, sò bene, ch'haueuano debbiti l'vno con l'altro: & che il primo dando al ſecondo la terza parte del ſuo guadagno. Il ſecõdo dando al terzo la quarta parte. Il terzo dãdo al quarto la quinta parte: & il quarto dando al primo la ſeſta parte del ſuo guadagno; dopò l'hauer datto, & riceuuto ciaſcuno (come ſopra) reſtorno eſtinti tutti li debbiti, & ciaſcuno ſi trouò con egual quantità de Scudi. Domando. Quanto guadagnorno frà tutti. Quanto toccò à ciaſcun di loro. Che debbito haueuano frà eſſi. Et quãto poſero nella Cõpagnia li due primi cõpagni, & quanto gl'altri due? (O che queſito capricioſo.)

Horsù. Sbrighiamoci preſto. Al primo compagno ſia toccato del guadagno

dagno 3 cos. Al secondo sia tocco vn numero *ad libitum*, diuisibile per 4 senza rompere l'Vnità (& sia 12) Se mò il secondo dà la quarta parte al terzo compagno, egli resta solamente con 9. & riceuendo dal primo compagno la sua terza parte, haurà poi il secondo compagno 4 cos. più 9. (& tanto doueriano hauere gli altri compagni) Il primo, che s'è priuato d'$\frac{1}{3}$, è restato solamente con 2 cos. Et acciò sia eguale al secondo, bisogna, che riceui dal quarto compagno 9 m̃ 1 cos. (per il sesto, che li deue dare) mà se 9 m̃ 1 cos. è la sesta parte del quarto compagno, tutto il suo guadagno sarà 54 men 6 cos. Per hauer mò dato la sesta parte al primo compagno, egli resta solamente con 45 men 5 cos. Si chè per hauer 1 cos. più 9 (come hà il secondo compagno,) bisogna, che riceui dal terzo compagno 6 cos. m̃ 36 (per la quinta parte, che li deue dare) Adunque tutto il guadagno del terzo compagno sarà 30 cos. men 180: ma per hauer dato vn quinto al quarto compagno, egli resta con 24 cos. men 144. Et riceuendo dal secondo il suo quarto (cioè 3) haurà poi 24 cos. men 141: mà perchè doueria hauere ancor lui 1 cos. più 9 (come gli altri,) adunque 24 cos. men 141 sarà eguale à 1 cos. più 9. Leuando li superflui; & ristorando li diminuti, l'Equatione sarà 23 cos. eguali à 150. Capitolo primo semplice. *La cosa val 6* $\frac{12}{23}$.

Se la cos. val 6 $\frac{12}{23}$. Adunque al primo compagno toccò del guadagno $\frac{456}{23}$. Al secondo $\frac{276}{23}$. Al terzo $\frac{360}{23}$. & al quarto $\frac{342}{23}$. Mà per fuggir il rotto nel far l'esperienza, lasciamo da parte il Denominatore, & seruiamoci solamente de Numeratori: perchè li sottoscritti numeri indicaranno il guadagno di ciascuno compagno con le particolarità ricercate. Et supponiamo, che siano Scudi.

P°. Compagno	450	Sec. Comp.	276	Ter. Comp.	360	Qua. Comp.	342
Vn terzo	150	Vn quarto	69	Vn quinto	72	Vn sesto	57
Resto	300	Resto	207	Resto	288	Resto	285
p $\frac{1}{2}$ del quar.	57	p $\frac{1}{3}$ del pri.	150	p $\frac{1}{4}$ del secon.	69	p $\frac{1}{5}$ delterz.	72
Primo	357	Secondo	357	Terzo	357	Quarto	357

Ecco verificato, che dando, & riceuendo ciascuno come si propose, restano eguali. La somma di tutto il guadagno fù Scudi 1428. Per $\frac{1}{3}$ n' habbiamo 476, & tanto fù il capitale de quattro Compagni. Volendo mò sapere il capitale preciso de due primi compagni insieme, & quello de gli altri due, terzo, & quarto, bisogna fare di 476 due parti tali, che $\frac{1}{3}$, & $\frac{1}{4}$ d'vna sia eguale ad $\frac{1}{4}$, & $\frac{1}{3}$ dell'altra: & tutte due insieme facciano 476: Bisogna adunque, ò fare vna positione Algebratica doppia (come a car. 229. Auiso 5.) Onero operando (& è meglio) come a car. 132. Quest. quint. Io hò fatto il calco-

calcolo, & trouo che li due primi compagni posero nel negotio frà tutti due Scudi 183 $\frac{41}{57}$, & gli altri due Scudi 292 $\frac{16}{57}$. Fate voi la proua, se stia così: che Io l'hò fatta, & stà bene: perchè $\frac{1}{3}$, & $\frac{1}{4}$ di 183 $\frac{41}{57}$ è tanto, quanto fà $\frac{1}{5}$, & $\frac{1}{6}$ di 292 $\frac{16}{57}$, & frà tutti due danno 476. &c.

Problema Vigesimoprimo.

Tre fanno compagnia. Il primo mette Scudi 200, & vn Rubino. Il secondo mette Scudi 800, & vn Diamante di tal valore, che, multiplicando la sua valuta con li Scud. 200 del primo, fà tanto, quanto fà à multiplicare il Rubino del primo con li Scud. 800 del secondo. Et il terzo mette tanto, quanto è il Prodotto della multiplicatione del Rubino nel Diamãte, & guadagnano Scudi 2400; de quali al primo toccarono Scud. 260. S'addimanda, quanti ne tocca à ciascuno de gli altri due compagni, quanto valese il Rubino; & quanto pose il terzo nella compagnia.

Vaglia il Rubino 1 cos. di Scudo, qual multiplicata con li Scud. 800 del secondo compagno fà 800 cos. le quali diuise per li Scudi 200 del primo, di Quotiente ne viene 4 cos. di Scudo, per il valore del Diamante. Multiplicando mò questo valore del Diamante col valore del Rubino, ne verrà 4 quadrato per tutto il valore, che pose il terzo compagno nella compagnia. Fatto questo: s'vniscono insieme questi tre capitali, cioè, Scud. 200, più 1 cos. del primo. Scudi 800, più 4 cos. del secondo: & Scud. 4 quadrato del terzo, che in tutto fanno Scud. 1000 più 5 cos, più 4 quadrati, e poi si dice. *Se Scud. 1000, più 5 cos. più 4 quadrati di capitale guadagnano Scud. 2400. Quanti ne toccaronno à Scudi 200 più 1 cos. capitale del primo compagno?* Operando li toccarà $\frac{480.000 \text{ più } 2400 \text{ cos.}}{1000 \text{ più } 5 \text{ cos. p̃ } 4 \text{ qu.}}$ eguali à 260 (Scudi, che da principio si dice, che pur toccarono al primo.) Bisogna mò leuare il rotto, multiplicando il Denominatore per 260 (estremo secondo dell'Equatione) & s'hauerà 480. 000 più 2400 cos. eguali à 260,000, più 1300 cos; più 1040 quad. Leuando li superflui, & riducendo l'Equatione ad vn sol quadrato, s'hauerà finalmente 211 $\frac{7}{13}$ più 1 $\frac{3}{25}$ cos. Eguali ad 1 quadrato: Capitolo secondo composto. *La cosa val* ℞ 211 $\frac{5.833}{10.816}$ più $\frac{3}{104}$ E tanto valse il Rubino. Il Diamante valse quattro tanto, cioè Scudi ℞ 3384 $\frac{425}{676}$, più $\frac{3}{26}$, & il terzo pose nella compagnia il Prodotto del Rubino nel Diamante: cioè 4 quad. del valor della cos. che saranno Scudi 846 $\frac{217}{1352}$, più ℞ 11 $\frac{485.137}{1.827.904}$ Per saper mò quanto tocca di guadagno al secondo, & al terzo compagno: s'vniscono insieme li loro capitali, cioè Scudi 800 $\frac{3}{26}$, più ℞ 3384 $\frac{425}{676}$ del secõdo, & Scudi 846 $\frac{217}{1352}$ più ℞ 11 $\frac{485.137}{1.827.904}$ del terzo. La qual somma fà Scudi 1646 $\frac{373}{1352}$, più ℞ 3786 $\frac{782.681}{1.827.904}$. Di poi cauando dal guadagno li 260 Scudi, che toccarono al primo, ne restarãno 2140 per guadagno del secondo, & terzo compagno. Opera secondo la Regola delle compagnie,

gnie, ch'haurai l'intento, accompagnato con fatica grande, che volontieri la lascio à chi ne gusta.

Problema Vigesimosecondo.

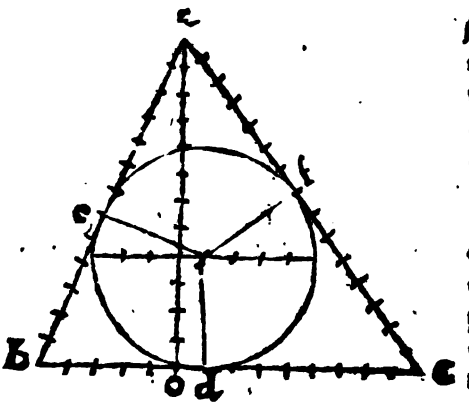
Tre fanno compagnia. Il primo mette vna quantità di Scudi. Il secondo ne mette 200 più del primo. Et il terzo mette 12 volte la radice di quello, che posero gli altri due insieme, & 60 di più. Guadagnano Scudi 480, de quali ne toccò al primo 140. Domando. Quanto toccò separatamente à gli altri due compagni: & quanto pose ciascun di loro nella compagnia?

Per fuggir rotti, trà il primo, & il secondo habbiano posto nella compagnia 1 qu. di Scudo per capitale, del quale se ne facciano due parti tali, che vna sia 200 più dell'altra, così. Cauiamo 200 da 1 qu. & restarà 1 qu. men 200. Questo residuo partito per metà, ne viene $\frac{1}{2}$ qu. men 100 per capitale del primo compagno; sopra il quale aggiongendoui li Scud. 200, che pose di più il secondo, s'haurà per suo capitale $\frac{1}{2}$ qu. più 100. E perche la ℞ d'vn qu. è 1 cos. ne siegue, che il terzo compagno metterà nella compagnia 12 cos. più 60. Fatto questo: s'vniscono insieme li capitali, e poi si dice. *Se 1 qu. più 12 cos. più 60, (capitale di tutti tre,) guadagnano Scudi 480. Quanti ne toccano ad 1 qu. m̃ 100, capitale del primo?* Operando gli toccano Scudi. $\frac{240 \text{ qu. men } 48000.}{1 \text{ qu. più } 12 \text{ cos. più } 60}$ Eguali à Scudi 140, che nella propositione si dice, che li toccò.

Leuato il rotto, col multiplicar il suo Denominatore per 140, s'haurà poi 240 qu. men 48.000, eguali à 140 qu. più 1680 col. più 8400. Leuando poscia li superflui. Ristorando, & riducendo l'Equatione ad vn sol quadrato, s'haurà finalmente 1 qu. eguale à 564, più 16 $\frac{4}{7}$ cos. Capitolo secondo composto. *La cosa val* ℞ 634 $\frac{14}{21}$ *più* 8 $\frac{2}{7}$. Mà perchè la positione fù fatta sopra 1 quad. bisogna quadrare la valuta della cos. & s'haurà 705 $\frac{5}{21}$ più ℞ 179.098 $\frac{134}{441}$. Finalmente con questo quadrato s'opera, come s'operò col quadrato della positione: cioè, si leuano Scud. 200. Il resto si parte per metà, qual metà sarà Scud. 252 $\frac{12}{21}$ più ℞ 44.776 $\frac{346}{441}$. E tanto pose nella compagnia il primo compagno. Il secondo compagno ne pose 200 di più, cioè. 452 $\frac{12}{21}$ più ℞ 44.774 $\frac{346}{441}$. E perchè il terzo compagno pose nella compagnia 12 volte la radice di quello, che posero gli altri due insieme, e 60 di più: però basta à multiplicare per 12 la valuta della cosa, & al Prodotto aggiongerui 60. Il che facendo il terzo compagno pose nella compagnia Scud. ℞ 91.376 $\frac{16}{21}$ più 160 $\frac{4}{7}$, Per far mò la proua, s'vniscono insieme il capitale di tutti tre: e poi per la Regola delle compagnie operando, si vedrà quanto tocchi à ciascun di loro. Al primo deue toccare Scud. 140, come si disse da principio: à gli altri due 480 men 140 del primo. Notisi, che la somma del capitale de due primi compagni è il quadrato della cos. che vnito

col capitale del terzo, fà in tutto Scud. 865 $\frac{81}{171}$ più ℞ 526.329 $\frac{270}{441}$. Il resto non porta se non fatica.

Problema Vigesimoterzo.



Sia il Triangolo a. b. c. & sopra la base b. c. longa 14. si riposi vn Circolo, il cui diametro sia 8. & il punto del contatto d, sia lontano da b sei. S'addimanda, la quantità de gl'altri due lati, & l'aria superficiale d'esso Triangolo.

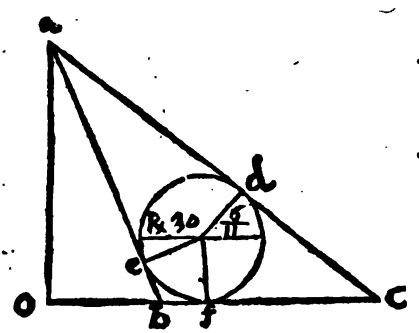
Primieramente dal centro del Circolo à ciascun punto del contatto d. e. f. se si tirrà vna linea, quella sarà perpendicolare al suo lato, & lo diuide in due parti: con che restano i lati egualmente diuisi à due, à due. Si chè la b. e. sarà eguale alla b. d. La f. c. sarà eguale alla c. d. Et la a. e. sarà parimente eguale alla a. f. come sensibilmente si vede. Mà perchè queste due vltime sono incognite a. e, & a. f. Supponiamo, che ciascuna di loro, per esser eguali, sia 1 cos. Laonde il lato a. b. sarà 6, più 1 cos. & il lato a. c. sarà 8, più 1 cos. Fatto questo: bisogna trouare sopra la base il punto, oue cade la perpendicolare, così. S'vniscono insieme li quadrati della base, & d'vn lato, qual piace. Dalla somma si caua il quadrato dell'altro lato, & il resto partendolo per il doppio della base, (linealmente intesa,) il Quotiente sarà la distanza del suddetto punto: cominciando à contare da quel lato, che si quadrò, & s'vnì col quadrato della base. Io mi seruo del lato a. b. Il cui quadrato è 36, più 1 quad. più 12 cos. Il quadrato della base è 196, & quello dell'altro lato sarà 64, più 1 qu. più 16 cos. Operãdo giustamente (come hò detto di sopra,) per la distanza b. o. (parte minore della base) s'haurà 6 mẽ $\frac{1}{7}$ cos. qual si cõserua da banda.

Per hauer l'aria superficiale del Triangolo, s'vniscono insieme li tre lati: & la metà, che sarà 14 più 1 cos. multiplicata per la metà del diametro del Cerchio, darà 56 più 4 cos. per la cercata quantità. E perchè à multiplicare tutta la perpendicolare per la metà della base, s'hà parimente la superficie del Triangolo: ne siegue, che partendo 56 più 4 cos. per 7 (metà della base) s'haurà 8 più $\frac{4}{7}$ cos. per la quantità della perpendicolare. Canando al solito il quadrato della perpendicolare, che sarà 64 più $\frac{16}{49}$ quad. più $9\frac{1}{7}$ cos. dal quadrato del lato minore a. b: cioè da 36 più 1 quad. più 12 cos. resta $\frac{33}{49}$ quad. più $2\frac{6}{7}$ cos. men. 28 per il quadrato della parte mino-

te minore della baſe: qual reſiduo ſarà eguale al quadrato d'eſſa parte minore, cioè al qu. di quel 6 men $\frac{1}{7}$ coſ. che da parte ſi ſerbò. Adunque habbiamo $\frac{33}{49}$ qu. più 2 $\frac{6}{7}$ coſ. men 28. eguali à 36 più $\frac{1}{49}$ quad. men 1 $\frac{1}{7}$ coſ. Leuando li ſuperflui. Riſtorando, & aggiuſtata l'Equatione, s'haurà 1 qu. più 7 coſ. eguali à 98. Capitolo primo compoſto. *La coſa val* 7.

Si conclude, che il lato a. b. ſarà 13. Il lato a. c. ſarà 15. La parte minore della baſe ſarà 5. La perpendicolare ſarà 12: & la ſuperficie ſarà 84. Quì notiſi, che nel quadrare queſti Binomij, il doppio d'vn nome nell'altro non ſi multiplica per 4, mà per 2 ſemplicemente: perchè la coſ. è il numero della ℞ ne Binomij communi: che per eſſer incognito in quelli, ſi quadra il 2.

Problema Vigeſimoquarto.

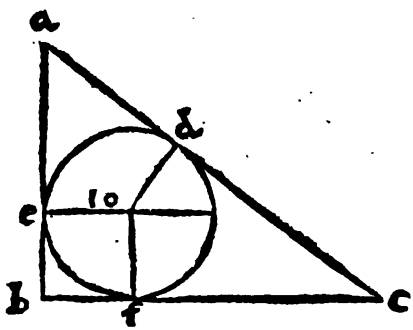


Sia ancora il Triangolo a. b. c. & ſia la baſe 8. *Il contatto f. lontano da b. ſolamente* 2. *& il diametro del Circolo ſia* ℞ 30 $\frac{6}{11}$. *S'addimanda la quantità de lati incogniti, ſuperficie, & c. Come nella paſſata.*

Diſponendo il Circolo, come nella precedente propoſitione, il lato a.b. ſarà 2 più 1 coſ., & il lato a. c. ſarà 6 più 1 coſ. Mà perchè la metà del diametro del Cerchio è maggiore della parte minore della baſe, diuiſa dal contato del Circolo in f. ne ſiegue: che l'angolo b. ſarà ottuſo, & la perpendicolare caderà fuori della baſe. Per trouare il punto di tal cadimento, ò perpendicolare, ſi fà così. Dal quadrato dell'hipotenuſa a. c. che ſarà 36 più 1 qu. più 12 coſ. cauando la ſomma de quadrati de gli altri due lati, reſtarāno 8 coſ. men 32: qual reſiduo diuiſo per il doppio della baſe, cioè per 16. di Quotiente ne verà $\frac{1}{2}$ coſ. men 2. E però tanto lontano dal punto b. cade la perpendicolare, & ſarà la diſtanza b. o. Per trouar mò la ſuperficie; la quantità della perpendicolare; & il reſto ſino al fine dell'operatione, s'opera come nella precedente. La metà della ſomma de lati è 8. più 1 coſ. qual Binomio quadrato, & multiplicato per ℞ 7 $\frac{7}{11}$, (metà del diametro del Cerchio,) ne verà ℞. V. (488 $\frac{8}{11}$ più 7 $\frac{7}{11}$ quad. più 112 $\frac{2}{11}$ coſ. per la ſuperficie del Triangolo, qual Prodotto diuiſo per 4, (metà della baſe) darà di Quotiente ℞ V (30 $\frac{6}{11}$ più $\frac{2}{44}$ quad. più 7 $\frac{7}{11}$ coſ. per la quantità della perpendicolare, a. o. Cauando mò il qu. di queſta perpendicolare, (che ſi fa depenando ſolamente quel ℞ V.) dal quadrato della a. b. cioè da 4 più 1 quad. più 1 coſ. reſtarà $\frac{23}{44}$ quad. men 3 $\frac{7}{11}$ coſ. men 26 $\frac{6}{11}$, per il quad. della linea o. b. quale per l'altro modo fù trouata eſſer $\frac{1}{2}$ coſ. men 2. Adunque $\frac{23}{44}$ quad. men

$3\frac{7}{11}$ cos. men $26\frac{6}{11}$, sarà eguale al qu. di $\frac{1}{2}$ cos. men 2: qual quad. è $\frac{1}{4}$ quad. più 4, men 2 cos. Aggiustando l'Equatione, s'haverà finalmente 1 quadr. eguale à 112 più 6 cos. Capitolo secondo composto. *La cosa val* 14. Si chè la linea a. b. sarà 16. La a. c. sarà 20, & la parte di esse incognita sarà 14.

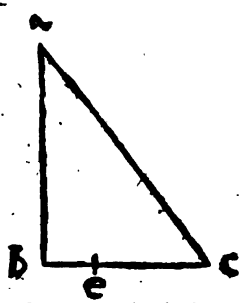
Propositione Vigesimaquinta.



Se la metà del diàmetro del Cerchio sarà eguale ad' vna parte della base del Triangolo, tal Triangolo lo sarà retto: come si vede in figura. Il diametro del Cerchio è 10. Il punto del contatto lontano da b, e 5, & il resto della base 15. Si chè la linea a. b. è 5, più 1 cos. & la a. c. è 15, più 1 cos. E perchè ne Triangoli retti l'hipotenusa è potente quanto possono gl'altri due lati insieme: però vnendo insieme li quadrati della base, & della perpendicolare, s'haverà 425, più 1 quad. più 10 cos. eguali al quad. dell'hipotenusa a. c., cioè à 225, più 1 quad. più 30 cos. Aggiustando l'Equatione, s'haverà 200, eguale à 20 cos. Capitolo primo semplice. *La cosa val* 10. Si chè la linea a. b. sarà 15, & la a. c. sarà 25.

Nota.

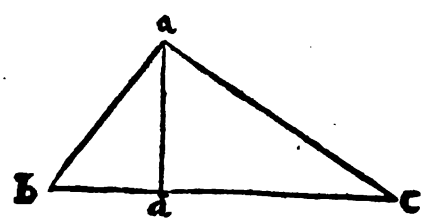
DA questo quesito se ne cauano queste tre vtilità. La prima è: che si possono trouare quanti Triangoli Ortogonij ne piace, che haveranno tutti tre i lati rationali in longhezza, senza obligarsi alla proportione d'vno, ch' habbia 3. 4. e 5. ne suoi lati. La seconda vtilità è: che sempre si possono trouare due numeri, che li loro quadrati gionti insieme, facciano numero quadrato: & la terza vtilità è: che sempre si possono trouare due numeri differenti l'vno dall'altro per quante Vnità piace, che sottratto il quadrato d'vno, dal quadrato dell'altro, il restante sarà parimente numero quadrato. Alla pratica..



Voglio trouare due numeri, che l'vno sia differente dall'altro per vna sola Vnità, & che leuando il quadrato d'vno del quadrato dell'altro, il restante sia pur numero quadrato.

Questo numero sia 11, significato per la base b. c. diuisa in 5. e 6. in punto e. Il lato a. b. per la precedente sarà 5 p̄ 1 cos. & il lato a. c. sarà 6 p̄ 1 cos. La somma de quadrati della a. b, & della b. c. sarà 146 p̄ 1 quad. p̄ 10 cos. egnali à 36 più 1 quad. più 12 cos. (quadrato della hipotenusa a. c.) Aggiustando l'Equatione. *La cos. val* 55. Si chè la a. b. sarà 60. Et la a. c. sarà 61. Si chè habbiamo trouato due numeri differenti l'vno dall'altro per vna sola Vnità: & leuando il quad. di 60. dal quad. di 61, resterà 121: pur numero quad. la R̄ del quale è la linea b. c. cioè 11. Di più si è formato vn Triangolo retto, di lati rationali in longhezza: & si sono trouati due numeri, che i loro quad. gionti insieme, fanno pur numero quad. & questi sono i lati a. b, & b. c. cioè il 60, & l'11. perchè 3600, gionto con 121, fà 3721, numero quad. la cui R̄ è 61 (lato a. c.) & sempre riuscirà. Vero è, che bisognerà supporre la base b. c. alcune volte paro, & altre volte dispari, secondo l'opportunità delle Vnità, che deue esser differente vn numero dall'altro.

Problema Vigesimosesto.



Sia questo Triangolo Ortogonio a. b. c. La somma di tutti tre li suoi lati fanno 60. Di più Multiplicando insieme li due lati a. b. & a. c. concorenti all'angolo retto a. & il Prodotto multiplicato di nuouo per la perpendicolare a. d. questo secondo Prodotto si troua eßer eguale al quadrato della somma di tutti tre li lati: che per esser 60, il suo quadrato sarà 3600. S'addimanda la quantità di ciascun lato separatamente. La quantità della perpendicolare, & della superficie.

La linea retta b. a. c. diuisa in punto a. rappresenta li due lati del Triangolo a. b. & a. c. vniti insieme, & distesi per il longo. Hora mò, deuesi sapere, che li quadrati di ciascuna parte di questa linea vniti insieme con il doppio d'vna parte nell'altra, è sempre eguale al quadrato di tutta essa linea. Eucl. lib. 2. prop. 4. Di più, il Prodotto di quei due lati, che formano l'angolo retto a, è sempre doppio alla superficie di tutto il Triangolo. Adunque il dop-

pio della b. a. nella a. c. sarà quadruplo alla superficie. Et in oltre il quad. di tutta la linea composta b. a. c. sarà eguale al quadrato dell' hipotenusa b. c. & quadrupla alla superficie. *His præmissis.* A noi.

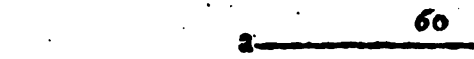
L'hipotenusa b. c. sia 1 cos. gli altri due lati di necessità saranno 60 m̃ 1 cos. Il quadrato de quali sarà 3600. più 1 qu. m̃ 120 cos. eguale al quadrato della base b. c. & à quattro volte la superficie del Triangolo: ouero ad' 1 quad. più due volte il Prodotto della b. a. nella a. c. Adunque leuando 1. quadrato della base da 3600, più 1 quad. men 120 cos. restarà 3600 men 120 cos. per il quadruplo della superficie: ouero per il doppio della b. a. nella a. c. Mà perchè diuidendo la superficie per la metà della base: ouero la metà della superficie per tutta la base, ne viene la perpendicolare: ne siegue, che diuidẽdo 1800 men 60 cos. (metà della superficie) per 1 cos. (Base del Triangolo) ne verà $\frac{1800 \text{ men } 60 \text{ cos.}}{1 \text{ cos.}}$ per la quantità della perpendicolare a. d. Multiplicando mò questa perpendicolare con 1800 men 60 cos. (che per esser la metà del quadruplo della superficie, viene parimente ad esser vna sol volta la multiplicatione della b. a. nella a. c.) s'haurà $\frac{3240000 \text{ p.} \& 3600 \text{ quad. m̃ } 216000 \text{ cos.}}{1 \text{ cos.}}$ Eguale al quadrato di tutti i lati insieme: cioè à 3600. Leuando il rotto, s'haurà 3600 cos. eguali à 3240.000 più 3600 qu. men 216.000 cos. Finalmente aggiustando l'Equatione: s'haurà 900, più 1 quad, eguali à 61 cos. Capitolo terzo composto. *La cosa val* 25. (La R̃ finale quì si sottra dalla metà del numero delle cos. perchè aggiongendola; non fà à proposito) Adunque il latto b. c. sarà 25. per esser supposto 1 cos. gli altri due lati insieme saranno 35, cioè 60 men 1 cos. Cauando mò il quadrato di 25 dal quadrato di 35, restarà 600, per il doppio della a. b. nella a. c. & 300 sarà vn sol Prodotto. Finalmente facciasi di 35 due parti tali, che, multiplicando vna per l'altra, faccia 300, & s'haurà notitia spetiale delli due lati a. b. & a. c. Vno de quali è 15. l'altro 20. Il resto è facile, la superficie è 150, & la perpendicolare è 12.

Notabile.

Mà perchè fin quì non s'è insegnato la Regola di diuidere vna quantità in due parti conditionati, adesso la insegno. E per star nel caso nostro prima si parte per mezo il 35. che saria 17 $\frac{1}{2}$. Questa metà si quadra, il cui quadrato è 306 $\frac{1}{4}$. Da questo quadrato si caua il numero, che deue fare il Prodotto delle due parti (cioè 300 nel caso nostro.) & restarà 6 $\frac{1}{4}$. Finalmente aggiongendo à 17 $\frac{1}{2}$, la R̃ di 6 $\frac{1}{4}$ (cioè 2 $\frac{1}{2}$) s'haurà 20 per il lato maggiore a. c. & leuando pur da 17 $\frac{1}{2}$ l'istessa R̃ s'haurà 15. per l'altro lato. Et così di 35 habbiano fatto due parti, che multiplicando vna per l'altra, fà 300, & questi sono il 15, & il 20.

Pro-

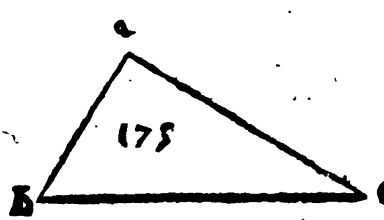
Problema Vigesimosettimo.



Sia la linea a. b. piedi 60 Io ricerco, che di essa mi sia fatto vn Triangolo retto di maggior superficie, che sia possibile. S' addimanda. Quanti piedi sarà ciascun lato di esso?

Prima d'ogni cosa bisogna sapere: che, se vna linea retta sarà diuisa in due parti eguali, & in altre due parti ineguali, la somma de quadrati delle parti ineguali, sarà sempre maggiore, che non è la somma de quadrati delle due parti eguali. Mà la superficie d' vna parte nell' altra sarà minore. E tanto più, quanto maggiore sarà l'inegualità. Si chè la maggior superficie, che possi hauere vn Triangolo retto, è quando che i lati, concorenti all'angolo retto, sono eguali. Eucl. lib. 2. prop. 5. & lib. 10 prop. 41 antecedente 1. *His intellectis*. Il lato opposto all'angolo retto, cioè l'hipotenusa sia 1 cos. di necessità gli altri due lati insieme saranno 60, men 1 cos. Si chè ciascun lato, concorrente all'angolo retto, sarà 30, men $\frac{1}{2}$ cos. & i loro quad. vniti insieme faranno 1800 più $\frac{1}{2}$ quad. men 60. eguali al quadrato dell'hipotenusa cioè ad' 1 quadrato. Aggiustando l'Equatione, s'haverà 3600, eguali à 1 quad. più 120 cos. Capitolo primo composto. *La cos. val* ℞ 7.200 *men* 60. E tanto sarà appunto l'hipotenusa: gli altri due lati insieme il resto fino à 60. cioè 120 men ℞ 7.200. Mà perchè questi due lati sono supposti eguali l'vno all'altro, ciascun di loro sarà 60, men ℞ 1800: quali multiplicati insieme, danno 5400, men ℞ 25.920.000, per il doppio della superficie. Si chè la metà sarà la superficie d'vn Triangolo retto, formato della linea proposta, con le conditioni suddete, cioè 2700 men ℞ 6.480.000. Et per la più prossima verità per numero saria piedi 154 $\frac{443}{1018}$.

Problema Vigesimoottauo.



Sia il Triangolo a. b. c. di lati proportionali in proportione sesquialtera. La sua aria superficiale sia 175. *Quanto sarà ciascun lato precisamente?*

Per fuggir rotti, più che sia possibile, il minor lato sia 8 cos. Il medio sia 12 cos. & il maggiore sia 18 cos. Qui s' opera, come

come si fà per trouare l'aria senza la perpendicolare, così. S'vniscono insieme i lati. La somma si parte per mezo. Dalla metà si caua ciascun lato, & restarà 11 cos, 7 cos, & 1 cos. Di poi questi residui si multiplicano con la metà, (come si vede,) hauendo l'occhio all'ascendenza delle dignità nelle multiplicationi: perchè nell'vltimo Prodotto s'haurà 1463 qu. qua; E così la radice di questo numero sarà l'aria superficiale, eguale all'aria del triangolo: come in figura si vede.

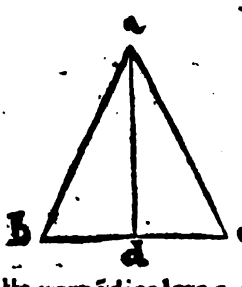
Lato minore	8. cos.	Metà delle cose.	19.
Lato medio	12. cos.	Residui	11. cos.
Lato mag.	18. cos.		7. cos.
Som. de lati	38. cos.		1. cos.
Metà delle cos.	19.		

Prodotti	
19. cos.	
11. cos.	
209. Quad.	1°. Prod.
7. cos.	
1463. cub.	2°. Prod.
1. cos.	

Vltimo Prod. La ℞ di 1463. Quad. Quad.

Si chè la ℞ di 1463 qu. qu. sarà eguale à 175. Leuando la radice dall'Equatione, col quadrare l'vno, & l'altro estremo: s'haueranno poi 1463 qu. qu. eguali à 30625. Capitolo secondo semplice. Partendo il numero per li quad. quad. ne verà 20 $\frac{195}{209}$ per valuta d'vn sol quadrato di quad. della qual valuta pigliandone la ℞ di ℞, quella sarà la valuta della cosa. Mà perchè quel 20 $\frac{195}{209}$ non è rationale nella sua ℞ di ℞. ne siegue, che la valuta della cos. (nel caso nostro) sarà la ℞ ℞ di 20 $\frac{195}{209}$, quale multiplicata per 8. per 12. e per 18. s'haueranno li tre lati del triangolo, come siegue, Lato minore ℞ ℞ 85.741 $\frac{131}{209}$. Lato medio. ℞. ℞. 434. 066 $\frac{206}{209}$. Lato maggiore ℞ ℞ 2. 197. 464 $\frac{84}{209}$.

Problema Vigesimonono.



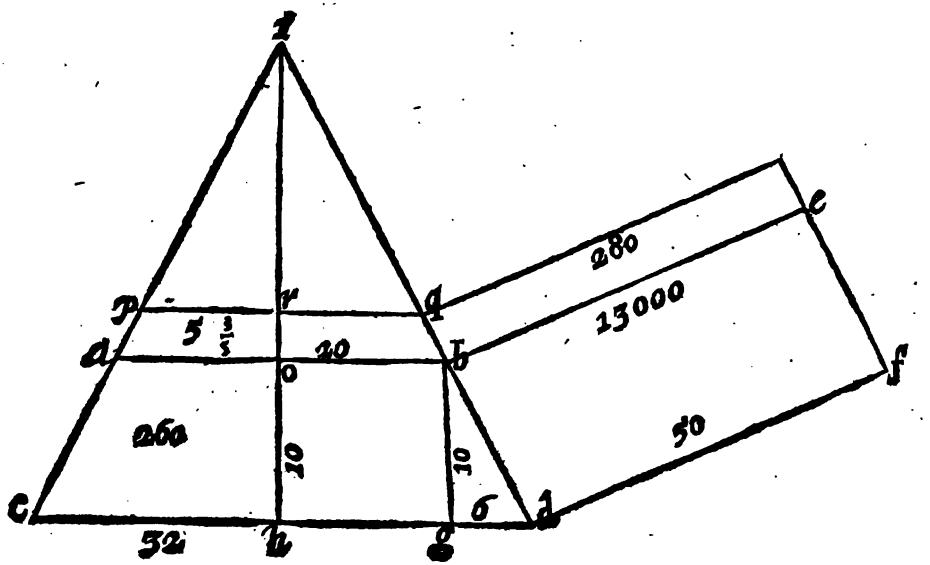
Si propone il Triangolo equilatero a. b. c. La sua superficie è eguale al numero, che denomina ciascun lato di esso. S'addimanda la quantità d'essa superficie, & di ciascun lato.

Li due lati a. b. & a. c. per esser eguali sia ciascun di loro 1 cos. & ciascuna parte della base, diuisa dalla perpendicolare, sarà $\frac{1}{2}$ cos. Leuando il quad. d'$\frac{1}{2}$ cos. del qua. d'vn lato, restarà $\frac{3}{4}$ quad. per il quad. della perpendicolare a. d. Si chè essa perpendicolare sarà ℞ $\frac{3}{4}$ qu. Multiplicando

mò $\frac{3}{4}$

mò $\frac{3}{4}$ quad. della perpendicolare con $\frac{1}{2}$ cos. (prima quadrata, cioè per $\frac{1}{4}$ quad.) ne verà $\frac{3}{16}$ quad. quad. per la superficie. Adunque la $\mathcal{R}\mathcal{R}\frac{3}{16}$ quad. quad. dal presupposto sarà eguale ad 1 cos, (Quantità de lati.) Leuando la radice dell' Equatione, col multiplicare in se stesso ciascun estremo, s' haverà $\frac{3}{16}$ qu. qu. eguali ad 1 quad. finalmente degradando, ò schisando quest'vltima Equatione, (per non esserui il numero) ne verà $\frac{3}{16}$ quad. eguali ad 1 per numero. Capitolo secondo semplice. *La cosa val* $\mathcal{R}$ $5\frac{1}{3}$. Et tanto è la superficie, & ciascun lato del Triangolo.

Problema Trigesimo.



Si propone vn pezzo d' Argine longo Piedi 50. *Largo nella sua base* 32. *Nella sommità largo* 20: *& perpendicolarmente alto Piedi* 10. *Voglio, che sopra quest'- Argine vi si distendino* 280 *Piedi cubi di Terra. Domando Quanto s' alzarà detto Argine, & quanto restarà largo di sopra: mantenendo gl' istessi angoli, ò scarpa?*

Questo quesito nō è stato proposto ne dal Tartaglia (come alcuni si pēsano) ne da altro Autore, ch'io sappia: mà ben sì da vn mio amico me ne fù proposto vn simile, col darsi à credere, che fosse irregolare, ne si potesse risoluere. Questo quesito lo potrei risoluere per Algebra: mà, per esser intesso anco da mediocri inteligenti, lo voglio soluere in poche parole, come siegue per via di semplici proportioni. Ma notate. Certo è: che quella Terra, aggiusta-

giuſtata che ſia al ſuo luogo, da ſe ſola forma vn corpo ſimile al propoſto Argine: & per conſequenza ſaranno frà loro proportionali. A noi.

La ſetione, ò teſta dell'Argine forma vn Capo tagliato doppio. a. b. c. d. & slongando le due linee pendenti a. c. & b. d. ſi formaria il Triangolo i. c. d. Hora mò. La proportione, che hà la baſe g. d. alla perpendicolare b. g. del Triangoletto g. b. d. quella medeſima hà la baſe h. d alla perpendicolare i. h. del Triangolo h. i. d. Si chè per ſapere la quantità d'eſſa perpendicolare i. h. dirò. *Se 6 di baſe hà 10 di perpendicolare. Quatto di perpendicolare hauerà 16 di baſe?* (Cioè la h. d.) Hauerà piedi 26 $\frac{2}{3}$. da quali leuati li piedi 10 (altezza dell'Argine) la i. o. ſarà piedi 16 $\frac{2}{3}$.

Fatto queſto. Si troua la ſuperficie del Triangolo i. a. b. multiplicando la perpendicolare i. o. per la metà della baſe a. b. cioè per 10. la qual ſuperficie è piedi 166 $\frac{2}{3}$.

Di più. Da queſti piedi 166 $\frac{2}{3}$ biſogna cauare la ſetione, ò teſta, che darà la propoſta Terra d'aggiongerſi: la qual teſta è di Piedi 5 $\frac{3}{7}$, & ſi troua col partire la propoſta Terra, (cioè 280) per la longhezza del propoſto Argine. Si chè il Triangolo i. p. q. reſtarà di ſuperficie piedi 161 $\frac{17}{21}$, & la ſua baſe p. q. ſarà la larghezza ſuperiore dell'Argine, dopò l'hauerui aggionto la propoſta Terra. Per ſaper mò la quantità di queſta larghezza ſuperiore. *Atenti.*

Eucl. lib. 6. prop. 2. dice. Se vna linea retta ſegarà li due lati d'vn Triangolo, & reſtarà paralella, & equideſtante all'altro lato: di neceſsità li due lati ſegati reſtaranno diuiſi proportionalmente: & per la 6 pur del ſeſto li due Triangoli, fatti campeggiare da tal linea, ſaranno ſimili. Adunque li due Triangoli i. a. b: & i. p. q. ſono ſimili. *Di più.* La proporzione di due figure ſuperficiali ſimili (quali ſi ſiano) è come la proportione del quad. di qual ſi voglia lato d'vna, al quadrato del lato relatiuo dell'altra: e però per trouare la quantità delle linea p. q. (~~larghezza ſuperiore dell'Argine~~) ~~dirò~~. *Se piedi ſuperficiali 166 $\frac{2}{3}$ del Triangolo i. a. b. hanno 400 per quadratura della baſe. a. b. Quanta quadratura darāno Piedi 161 $\frac{17}{21}$ del Triangolo i. p. q. per la baſe p. q.* Operando, la linea p. q. ſarà longa Piedi la Rx di 386 $\frac{14}{21}$. Adunque l'Argine reſtarà largo di ſopra Piedi Rx 386 $\frac{14}{21}$. Per ſaper mò quanto s'alzarà, è facile, à chi sa maneggiare le quantità ſorde. Al ſolito s'vniſcono inſieme le due linee a. b. & p. q. la cui ſomma fà 20. più Rx 386 $\frac{14}{21}$. Di queſta ſomma, pigliandone la metà, hauerò 10. più Rx 96 $\frac{16}{21}$: & queſta metà ſarà il lato d'vna ſuperficie rettangola, eguale alla ſuperficie a. b. p. q. Per hauer mò l'altro lato con corrente à detta ſuperficie rettangola, balta à partire la ſuperficie Piedi 5 $\frac{3}{7}$ per 10 più Rx 96 $\frac{16}{21}$ (lato cognito) perchè il Quotiente ſarà il cercato lato, & inſieme l'altezza cercata. Io hò fatto il calcolo, & trouo, che l'Argine s'alzarà Piedi 16 $\frac{2}{3}$ men Rx 268 $\frac{1}{9}$ cioè men la i. r. (Qui ricordateui della Regola inſegnata à cart. 191. per diuidere vna quantità per Bino

mio

mio, ò Reſiduo.) Aggiongendo mò alla trouata altezza l'altezza del propoſto Argine: l'Argine con l'aggionta della propoſta Terra ſarà alto Piedi 26 $\frac{2}{3}$ men ℞ 268 $\frac{4}{9}$: Nella baſe largo Piedi 32. come prima, & diſopra Piedi ℞ 380 $\frac{16}{27}$.

Il propoſto Argine hà Piedi cubi 13000. & con li Piedi 280 d'aggiongerſi 13280. O miſuriamo il noſtro Argine compoſto: per vedere, ſe l'operatione ſia buona. La ſomma della baſe con la ſommità è Piedi 32. più ℞ 386 $\frac{16}{27}$. La metà di queſta ſomma è Piedi 16 più ℞ 96 $\frac{16}{243}$. Queſta metà (al ſolito) ſi multiplica per l'altezza; cioè con Piedi 26 $\frac{2}{3}$ men ℞ 268 $\frac{4}{9}$. Da queſta multiplicatione ne vengono queſti 4 Prodotti. Piedi 426 $\frac{2}{3}$. Più ℞ 68.721 $\frac{7}{9}$. Men ℞ 68.721 $\frac{7}{9}$. Men ℞ 25.941 $\frac{1024}{2025}$. Il ſecondo, & il terzo Prodotto, per eſſer eguali, & di contraria denominatione ſi diſtrugono l'vn l'altro, & reſta o. Il terzo Prodotto è rationale, & la ſua radice è 161 $\frac{1}{15}$ per numero da cauarſi dal 426 $\frac{2}{3}$: il che fatto: reſtano Piedi 265 $\frac{3}{5}$ per l'Aria ſuperficiale della teſta del noſtro Argine compoſto. Finalmente multiplicando queſta ſuperficie 265 $\frac{3}{5}$ per la longhezza (dico per 50) ne veranno Piedi cub. 13.280. Adunque l'operatione è buona: & ottimamente s'è riſolto il queſito.

Mà notate. Dalla multiplicatione de due nomi rationali, baſtaria l'hauer cauato la ſuperficie del Triangolo i. p. q. qual è pur Piedi 161 $\frac{1}{15}$ con che ſi ſparagna il reſto della faticoſa operatione. A chi non sà maneggiare le quantità irrationali, sò, che il mio parlare parerà Hebraico. Mà io non ci hò colpa.

Soli Deo, honor, & gloria in ſæcula. Amen.

IL FINE.

AGGIVNTA D'ALGEBRA

Il cui luogo saria à pag. 225. per il sesto Capitolo.

Regola vniuersale, & equiualente alli precedenti sei Capitoli.

IL famosissimo, & insigne P. Clauio della Compagnia di Giesù nella sua Algebra insegna vna Regola generale, & molto facile per tirare in luce ogni Equatione, risolubile per li sei Capitoli precedenti, e suoi dependenti, senza obligar la memoria alla di loro reminiscenza, la qual Regola è questa, & hà quattro parti essentiali, come siegue.

1 Primieramente bisogna trouare l'Equatione, essaminando la radice, ò cosa, che si propone esser eguale al numero incognito, che si cerca.

2 Ritrouata l'Equatione, conuiene ridurla in stato di poter far la diuisione, leuando li superflui; ristorando li diminuti; & riducendo l'Equatione à tal segno, che la maggior dignità sola si ritroui in vno delli estremi: ne tal dignità denominata sia nell'altro estremo.

3 Fatta tal riduttione, si parte tutta l'Equatione con suoi caratteri per il numero della maggior dignità, come se fosse di numeri semplici (il che anco s'insegnò nel primo Cap. composto) acciò la maggior dignità resti denominata dalla sola Vnità. Si che quando l'Equatione da se si porta à tal segno, che la maggior dignità sola si troui in vn'estremo, denominata dall'Vnità, in tal caso non occorre far diuisione alcuna.

4 Vltimamente dal Quotiente di tal diuisione bisogna cauarne il lato, ò la douuta radice, come siegue: & in questo principalmente consiste la forza, e generalità di questa Regola: perche quanto alle tre prime parti, non discordano da gl'insegnamenti, espressi ne predetti Capitoli.

Del cauar il lato, ò la radice dalle semplici Equationi.

PEr saper mò quando, e che sorte di radice s'habbia da cauare dal Quotiente, egregiamente l'insegna col suo carattere il Diuisore medesimo, cioè la maggior dignità dell'Equatione. Si che, se il Diuisore sarà cos. il semplice Quotiente sarà il numero, ò quantità cercata: perche la cos. non hà radice, essendo ella medesima radice, e lato d'vn Quadrato. L'istesso accade ogni volta, che qual si sia dignità s'eguaglia alla dignità immediatamente inferriore ad essa. *Per essempio* Se 5. qu. cu. fossero eguali à 40. primo rel.

diuidendo il 40. per 5. il Quotiente 8. saria il valore della cos. & il numero, ò quantità cercata; il che si proua per la Regola Aurea dicendo. *Se 5. qu. cu. s'eguegliono à 40. primo rel. Vn cos. (in che m'apposi) à che s'eguaglierà?* Multiplicando vn cos. con 40. primo rel. ne vengono 40. qu. cu. quali diuisi per 5. qu. cu. di Quotiente s'ha 8. per numero, & valuta della cos.

Se poi qual si voglia dignità s'eguaglia al numero, si parte il numaro per tal dignità, & dal Quotiente si caua la radice quadra, ò cuba, ò qual si sia altra, denominata dalla partitrice dignità.

Ogni volta, che due dignità non collaterali s'eguagliono frà di loro, senza schisarle si parte al solito la minore per la maggiore, & dal Quotiente si caua la radice in questa forma. Se frà le due dignità dell' Equatione vi si fraponghi vna sola dignità si caua la radice quadra. Se due se ne fraponghino, si caua la R. cu. se tre, la quadraquadrata: se quattro, la prima rel. &c.

S'occorresse d'hauer a cauare la radice; ò lato d'vna qual si sia dignità Algebratica, si caua la radice dal numaro di tal dignità, come se fosse numero semplice. Per saper mò, da che carattere debba esser denomina tal radice, si parte il numero esponente la dignità, dalla quale si cauò il lato, per il numero esponente la radice cauata: perche il numero esponente del Quotiente tiene con se la cercata dignità. *Per essempio.* Volendo la radice quadra di 225. qu. cu. piglio la radice di 225. la quale è 15. ma perche il quad. cu. hà 6. di numero esponente, & la radice quadra n' hà 2. diuidendo il 6. per 2. ne viene 3. (esponente del cubo) Adunque la radice quad. di 225. qu cu. sarà 15. cub.

Se poi il numero di tal dignità non hà radice; ouero se, diuidendo vn' esponente per l'altro, l'esponente del Quotiente non sara numero intiero; ne meno tal dignità hauera la desiderata radice. Numeri esponenti sono quei della Progressione naturale Aritmetica, posti al fianco delle dignità Algebratice. pag. 213. Questo è quanto all'equationi semplici; nelle quali vna quantità s'eguaglia ad vn'altra sola quantità.

Del cauar' il lato, ò radice dall' Equationi composte, e diminute.

EQuatione composta è quando la maggior dignità s' eguaglia à due altre diuerse quantità: mà la diminuta è quando essa maggior dignità s'eguaglia ad vna quantità dificiente: cioè che li manca vn'altra certa quantità: come più abasso si vede essemplificato. E notisi, che questo lato, ò radice nedà sempre la valuta della cos. in che si apposse, & la quantità cercata.

Per non errar mò, bisogna sapere, che da quelle Equationi solamente si può cauar' il lato, ò radice per Regola certa, quando li tre termini d'esse hanno i loro Esponẽti proportionali in proportione Aritmetica: & sono tutte quelle, che

le, che la maggior dignità d'esse è denominata da quadrato solo, ò da quadrato composto: come nelle seguenti Equationi manifestamente si vede.

	Equationi.			*Esponenti.*		
Composta	1. qu.	eguale à	10. cos. più 75.	2.	1.	0.
Diminuta	1. qu.	à	75. men 10. cos.	2.	0.	1.
Diminuta	1. qu.	à	18. cos. men 72.	2.	1.	0.
Composta	1. qu. qu.	à	18. qu. p̄ 648.	4.	2.	0.
Diminuta	1. qu. qu.	à	725. m̄ 4 quad.	4.	0.	2.
Diminuta	1. qu. qu.	à	433. qu. m̄ 41.617	4.	2.	0.
Composta	1. q. cu.	à	200. cu. p 3.456	6.	3.	0.
Diminuta	1. q. cu.	à	5.220. m̄ 16. cub.	6.	0.	3.
Diminuta	1. q. cu.	à	800. cu m̄ 256.758.	6.	3.	0.
Composta	1. q. q. q.	à	1.000. q. q. p̄ 185.076.881.	8.	4.	0.
Diminuta	1. q. q. q.	à	214 651.701. m̄ 20. qu. qu.	8.	0.	4.
Diminuta	1. q. q. q.	à	20.000. q. q. m̄ 78.461.119.	8.	4.	0.
Composta	1. q. p°. rel.	à	80. p°. rel. p̄ 39.609.	10.	5.	0.
Diminuta	1. q. p°. rel.	à	7.424. m̄ 200. p°. rel.	10.	0.	5.
Diminuta	1. q. p°. rel.	à	2.000. p°. rel. m̄ 999.424.	10.	5.	0.

Quando gl'Esponenti, osservando la proportione Aritmetica, tutti tre sono più che 0. è segno, che nell'Equatione non si trova il numero qual di necessità sempre vi deue essere: però in tal caso bisogna abbreviarli; il che si fà col sottrar da tutti il minor Esponente. *Per essempio.* La prima delle tre seguenti Equationi ha d'Esponenti 11. 7. 9. (che molto bene conseruano la proportione Aritmetica frà di loro) Cauando mò il minor Esponente, cioè 7. da 11. da 7. & da 9. resta 4. 0. 2. *Et sic de singulis.* Notisi, che questo atto è vn schisare, ò degradare l'Equationi. pag. 228.

	Equationi.			*Esponenti.*		
Dimin.	1. 3°. rel.	à	725. 2°. rel. m̄ 4. cu. cu.	11.	7.	9
Comp.	1. 3°. rel.	à	200. q. q. q. p̄ 3.456. p°. rel.	11.	8.	5
Comp.	1. q. p°. rel.	à	200. qu. cu. p̄ 14.336. qu.	10.	6.	2

Le quali Equationi si riducono à queste tre.

Dimin.	1. q. q.	à	725. m̄ 4. qu.	4.	0.	2
Comp.	1. qu. cu.	à	200. cu. p̄ 3.456.	6.	3.	0
Comp.	1. q. q. q.	à	200. q. q. p̄ 14.336.	8.	4.	0

E così con altre infinite Equationi: dal che facilmente si comprende, che sorte di radici s'habbia da cauare da Quotienti.

Dalle tre prime Equationi si caua la radice quadra: Dalle tre seconde la radice quadra quadrata. Dalle tre seguenti la radice quadrata Cuba, *& sic de alijs*. Ma notate bene, che la maggior dignità sempre s'eguaglia à quella dignità, denominata secondariamente in essa maggior dignità: qual dignità è notata nell'altro estremo dell'Equatione col termine di p. ò di m. insieme col numero. *Per essempio*. Il qu. qu. s'eguaglia al qu. più numero. Il qu. cu. s'eguaglia al cu. e numero. Il qu. prim. rel. s'eguaglia al prim. rel. e num. Il qu. qu. qu. s'eguaglia al qu. qu., e num. &c. O veniamo alla pratica: e per cõfirmatione maggiore di questa Regola risoluiamo li tre quesiti, risolti per li tre Capitoli compositi. pag. 222. e 223.

Nel Cap. 1. composto 1. qu p 6. cos. s'eguaglia à 16. *La cosa valse* 2.
Nel Cap. 2. composto 1. qu. s'eguaglia à 3. cos. p 70. *La cosa valse* 10.
Nel Cap. 3. composto 1. qu. p 36. s'eguaglia à 12 ½ cos. *La cosa valse* 8. ouero 4 ½.

Ma perche secondo la nostra Regola la maggior dignità dell'Equatione deue star sola in vno de due estremi di essa: però aggiustate, che siano dette tre Equationi composte staranno così

1. qu. eguale à 16. m 6. cos.
1. qu. à 3. cos. p 70.
1. qu. à 12 ½ cos. m 36.

Il modo di trouare il lato, ò radice quadra di queste, e simili Equationi, gl'Esponenti delle quali sono 2. 1. 0. ouero 2. 0. 1. è questo.

1. Si quadra la metà delle cose.

2. A questo quadrato s'aggionge, ò da esso si lieua il num. assoluto dell'Equatione, secondo che si troua notato col segno di p. ò di m.

3. Alla radice quadra di questa somma, ò resto s'aggionge, ò si lieua la metà delle cos. secondo che sono notate col segno di p. ò di m.

Questa Regola in tutto, & per tutto s'incontra con quelle de tre Capitoli compositi: ma l'eccelenza di questa consiste; che senza tenersi à memoria le particolarità di quelle, li carateri del p. & del m. attualmente insegnano il modo d'operare: come quì in pratica successiuamente vedrete.

Per la prima Equatione d' 1. *qu. eguale à* 16. *m* 6. *cos.* Il quadrato della metà delle cos. è 9. al quale gionto, che sia il num. 16. (perche senza segno significa p) fa 25. la cui radice è 5. Hor dico, che da questa radice 5. si deue cauare la metà delle cos. perche sono denominate col termine del m: il che fatto, resta 2. per valuta della cosa: come à punto riuscì per la Regola del primo Capitolo composto.

Per la seconda Equatione d' 1. *qu. eguale à* 3. *cos. p* 70. Il quadrato della metà delle cose cos. è 2 ¼. al quale s'aggionge il num. assoluto 70. per esser notato col segno di p. e fa 72 ¼. la cui radice quadra è 8 ½. Hor dico, che à questa ra-

sta radice 8 ½ si deue aggiongere la metà delle cos. per esser notate col segno di p: il che fatto, s'haurà 10. per valuta della cos. come anco riuscì per la Regola del secondo Cap. composto.

Per la terza Equatione d' 1. qu. eguale à 12 ½ cos. m 36. Il quadrato della metà delle cos. è 39 1/16. Da questo quadrato si lieua il num. assoluto 36. che così ricerca il caratte del m. & resta 3 1/16. la cui radice quadra è 1 ¼. Hor dico, che à questa radice 1 ¼ si deue aggiongere la metà delle cos. perchè non hauendo segno alcuno, significano più: il che fatto, la cos. val 8. come parimente riuscì per la Regola del terzo Cap. composto.

Ma notate. Ogni volta, che il numero dell'Equatione, già aggiustata, sia notato col segno del m. tal Equatione può hauere due numeri per valuta della cos. vn maggiore, e minore l'altro. Il maggiore è il poco fà trouato 8. nella terza Equatione. Per hauer mò il minore, basta à cauare dalla metà delle cos. la trouata radice. Si che leuando 1 ¼ da 6 ¼ (metà delle cos.) resta 4 ½ è tanto può anco valere la cos. Adunque la quantità cerca nella terza Equatione sarà 8. ouero 4 ½. Vero è, che la minore alle volte (benche di rado) non sodisfà alla domanda; ma ben si sempre la maggiore infallibilmente.

Prouiamo quest'vltima Equatione, che seruirà per ammaestramento di tutte. Vn quadrato s'eguaglia à 12 ½ cose m. 36. & la cos. val 8. ouero 4 ½. Se così è, 12. cose e meza dariano 100. per la maggior valuta; & per la minore 56 ¼ da quai numeri leuando da ciascuno il m 36. resta 64. & 20. ¼. E perche il quadrato d' 8. & il quadrato di 4. ½ fanno 64. il primo, & 20. ¼ l'altro, però l' operatione è buona.

Quanto poi al cauare il lato, ò radice da quelle Equationi, nelle quali la maggior dignità vien denominata da doppio carattere: per Regola generale si caua sempre prima la radice quadra, come se l' Equatione fosse di quadrato eguale à cos. e num. in vno de tre predetti modi: e poi dall'vltimo cuèto (rationale, ò irrationale che sia) si caua la radice, indicata dal secondo nome, o carattere d' essa dignità. *Per essempio. Sia 1. qu. qu. eguale à 171. m 10. qu.* La metà de qu. è 5. il quadrato del quale è 25. al qual quadrato aggiongendoui il num. assoluto 171. fà 196. la cui radice quadra è 14. Da questa radice 14. si caua mò la metà de quadrati per esser notati col segno del m & resta 9. Hor dico, che la radice quadrata di 9. cioè 3. è la valuta della cos.

Di più. *Sia 1. qu. cu. eguale à 4. cu. p 32.* Il quadrato della metà de cubi è pur 4. qual gionto col num. dell'Equatione, fà 36. la cui radice quadra è 6. alla quale giongendoui la metà de cub. (per rispetto del p che rappresentano) s'haurà 8. Hor dico, che la radice cu. di 8. (cioè 2.) è la valuta della cosa. *Et sic de singulis.* Ne vi paia strano: perche volendo. *Per essempio* cauar la R. qu. cu. da 64. cauando prima la R. qu. tal radice, ò lato riuscirà vn cub. cioè 8. Si che di necessità conuerà poi cauare da esso lato quadro la radice, ò lato cubo, ò altro, che sia: ma nel caso nostro tal cubo è 2. Cubisi il quadrato di 2. che di garbo fà 64.

D'vn.

D'vn'altro modo per trouar il lato quadro.

1 AL quadrato di tutto il num. delle cose s'aggiõge, ò da esso si lieua il quadruplo del num. assoluto, secõdo che sarà notato col segno di p. ò di m.

2 Alla radice quadra della somma, ò del resto s'aggionge, ò si lieua il numero delle cose, secondo ne insegna il caratt̃ere di p. ò di m. il che fatto, la metà della somma, ò del resto sarà la valuta della cos. Questa Regola è commodissima, quando il num. delle cose è dispari, ò congionto con rotto.

REGOLA SPETIALISSIMA

Per trouare il lato, ò radice, à fine d'eguagliare le quantità.

DOuendosi trouare il lato di quadrato, cos. e num. bisogna, che li quadr. siano ridotti ad vn sol quadrato. La sua Regola è questa. Si partono per mezo le cose: che sempre riuscirà num. semplice: perche la cos. rappresenta la radice del quadrato per num. qual num. s'vnisce col lato del qu., & finita l'operatione. *Per essempio*, sia 1. qu. p̃ 4. cos. p̃ 4. Volendo il lato quadro di queste tre quantità, s'opera come sopra. Il lato d'vn quadrato è sempre 1. cos. la metà delle cos. è 2. di semplice num. Si che il cercato lato, ò radice quadra delle tre proposte quantità è 1. cos. p̃ 2.

1. cos. p̃ 2.

1. qu. p̃ 4. cos. p̃ 4.

Che ciò sia il vero: se quadraremo detto lato, ne ritornaranno precisamente le tre prime quantità, come si vede.

Mà notate. Se la quadratura del lato hà da dare precisamente le tre proposte quantità, bisogna, che il numero sia precisamente eguale al quadrato della metà delle cos. (come è accaduto nel precedente essempio) mà se tal num. sarà più, ò meno, conuerrà leuarli, ouero aggiongerli tanto, che basti. *Per essempio*. Voglio il lato quadro d'vn qu. p̃ 8. cos. p̃. 5. operando, come sopra questo lato sarà 1. cos. p̃ 4. mà perche il quadrato della metà delle cos. fa 16. perciò al num. 5. bisogna aggiongerni 11. Dirò adunque. Se ad 1. qu. p̃ 8. cos. p̃ 5. s'aggiongerà 11. il suo lato, ò radice sarà 1. cos. p̃ 4.

Di più. *Voglio il lato d' 1. qu. p̃ 6. cos. p̃ 12.* Questo lato è 1. cos. p̃ 3: ma perche il quadrato della metà delle cos. è solamente 9. però il num. è troppo gagliardo. Dirò adunque. Se da 1. qu. p̃ 6. cos. p̃ 12. si leuarà 3. restarà 1. qu. p̃ 6. cos. p̃ 9. il cui lato è 1 cos. p̃ 3.

L'istesso ordine, e cautella s'osserua circa il meno. *Sia 1. qu m̃ 6. cos. p̃ 8.* Il suo lato sarà 1. cos. m̃ 3. La quadratura del lato è 1. qu. m̃ 6. cos. p̃ 9. Si deue aggiongere 1.

sia

Sia parimente 1. *quadr.* m̃ 6. *cos.* m̃ 15. Il lato di questa proposition è 1. cos. m̃ 3. Mà perche quadrando questo lato fà 1. qu. m̃ 6. cos. p̃ 9. però da questa quadratura ne cauo il proposto 1. qu. m̃ 6. cos. m̃. 15. & mi resta p̃ 24. Dirò adunque. Se ad 1. qu. m̃. 6. cos. m̃ 15. s'aggiongerà 24. s'haurà 1. qu. m̃ 6. cos. p̃ 9. & il suo lato sarà 1. cos. m̃ 3.

Lato delle tre proposte quantità	1. cos. m̃ 3.	
	1. cos. m̃ 3.	
Quadratura del lato	1. qu. m̃ 6. cos. p̃ 9.	
Quantità proposte	1. qu. m̃ 6. cos. m̃ 15.	*da sottrarsi.*
Resta.	p̃ 24.	

Chi possiede mò bene questa Regola, & chi l'hà molto famigliare, facilissimamente trouarà il lato; e tirrarà in luce qual si voglia Equatione composta, ò diminuta; risolubile per li tre Capitoli composta; & per la Regola generale del P. Clauio; con questo solo auiso: cioè: che anco la maggior dignità dell'Equatione sia denominata dalla sola Vnità; & nell'istesso estremo seco habbia vnite le cos. ò qual si sia altra dignità, che nell'operare vien reputata per cos. Ò veniamo alla pratica, & seruiamoci d'essemplare, e per modello delle medesime Equationi, che si siamo seruiti di sopra. acciò meglio spichi la verità di questo eccelente operare, &c.

Primo Capitolo composto.	1. qu. p̃ 6 cos.	eguali à 16.	*La cosa val* 2.
Lato del primo estremo.	1. cos. p̃ 3.		
	1. cos. p̃ 3.		
Suo quadrato.	1. qu. p̃ 6 cos. p̃ 9.	eguale à 25.	
Lati, ò R.	1. cos. p̃ 3	eguali à 5.	

O pratichiamo questa Equatione. Il lato d'1. qua. p̃ 6. cos. è 1. cos. p̃ 3. Quadrando questo lato, ne viene 1. qu. p̃ 6 cos. p̃ 9: ma perche douerìa esser solamente 1. qu. p̃ 6. cosa, però al secondo estremo dell'Equatione bisogna aggiongerui 9. il che fatto, il 16. diuenta 25. Si che 1. qu. p̃ 6. cos. p̃ 9. sarà eguale à 25. Cauando mò il lato, ò radice dall'vno, e l'altro estremo, s'haurà 1. cos. p̃ 3. eguale à 5. Finalmente leuando da ogni parte il 3. superfluo, s'haurà 1. cos. eguale à 2. Adũque la cos. val 2. come per le altre Regole, &c.

Secondo Capitolo composto.	1. qu. eguale à 3. cos. p̃ 70.		*La cosa val* 10.
Ridotta à segno l'Equatione.	1. qu. m̃ 3 cos. s'eguaglia à 70.		
Lato del primo estremo.	1. cos. m̃ 1 ½		
	1. cos. m̃ 1 ½		
Suo quadrato.	1. qu. m̃ 3 cos. p̃ 2 ¼	eguale à 72 ¼	

Lati,

Lati, ò R. delli estremi. 1. cos. m̃ 1 $\frac{1}{2}$ eguale à 8 $\frac{1}{2}$. Ristorato quel m̃ 1 $\frac{1}{2}$ s'haverà 1 cos. eguale à 10. Adunque la cos. val 10. come per l'altre due Regole. Perche la quadratura del lato supera il primo estremo di 2 $\frac{1}{4}$. però 2 $\frac{1}{4}$ s'è gionto al 70. del secondo estremo.

Terzo Capitolo composto. 1. qu. p̃ 56 eguale à 12 $\frac{1}{2}$ cos. *La cosa val 8. ouero* 4 $\frac{6}{2}$
Aggiustata l'Equatione. 1. qu. m̃ 12 $\frac{1}{2}$ cos. p̃ 56. s'eguaglia à 0.
Lato del primo estremo. 1. cos. m̃ 6 $\frac{1}{4}$
1. cos. m̃ 6 $\frac{1}{4}$

Suo quadrato. 1. qu. m̃ 12 $\frac{1}{2}$ cos. p̃ 39 $\frac{1}{16}$ eguale à 3 $\frac{1}{16}$.
Lati, ò radice delli estremi. 1 cos. m̃ 6 $\frac{1}{4}$. eguale à 1 $\frac{1}{4}$. Ristorato quel m̃ 6 $\frac{1}{4}$, s'haverà 1 cos. eguale à 8. Adunque la cosa val 8. come per l'altre due Regole. Perche la quadratura del lato supera il primo estremo, già aggiustato di 3 $\frac{1}{16}$. però 3 $\frac{1}{16}$ s'è posto dalla parte del 0. acciò l'Equatione resti sempre equilibrata.

Ma notate. Ogni volta, che tutti tre li termini, vniti in vn istesso estremo s'eguagliano al 0. come è accaduto in questa Equatione, tal Equatione, haverà due numeri, che sodisfanno alla domanda: vno maggiore, e minore l'altro. Il maggiore è il poco fà trouato. Per hauer mò il minore, basta à sottrare semplicemente quel 1 $\frac{1}{4}$ (lato del secondo estremo) da quel m̃ 6 $\frac{1}{4}$. perche restarà 4 $\frac{1}{2}$ per il cercato num. Vero è che il num. minore alle volte non sodisfà, ma ben sì sempre il maggiore.

Di più. *Sia 1. qu. cu. eguale à 4. cu. p̃ 32.* Aggiustata l'Equatione, col portare li 4. cu. dalla parte del qu. cu. s'haverà 1. qu. cu. m̃ 4. cu. eguali à 32.

Equatione aggiustata. 1. qu. cu. m̃ 4. cub. eguali à 32.
Lato del primo estremo. 1. cos. m̃ 2.
1. cos. m̃ 2.

Sua quadratura. 1. qu. m̃ 4. cos. p̃ 4. eguali à 36.
Lati delli estremi. 1. cos. m̃ 2. eguali à 6. Ristorando poi il m̃ 2. s'haverà 1. cos. eguale à 8. Adunque 8. è il lato quadro dell'Equatione. Per hauer mò la valuta della cos. basta dal lato quadro: cioè da 8. cauarne la radice cuba: il che fatto, la cosa val 2. come per l'altra Regola pag. 5. Questo esempio serua per qual si voglia quesito, risolubile, come à pag. 5. Per cauarne il lato quadro, s'opera sempre, come se l'Equatione fosse di quadrato cosa, e num. e poi dall'vltimo euento si caua la radice, denominata dalla seconda parte della maggior dignità dell'Equatione: cioè la radice quadra, ò la cub. ò la quadraquadrata, ò la prima relata, &c.

IL FINE.

AGGIONTA.

Pag. 26. *La proua del Multiplicare, & del partire de rotti per la Regola del 9. quì metto più chiara: benche in sostanza quella sia la medesima, che questa.*

Mà se la proua sarà di sani e rotti, si conuerte il numero sano nella natura del suo rotto: al quale gionto l'istesso rotto, dalla somma si caua poi la proua, come s'è detto de rotti soli. *Per essempio.* Habbiasi da prouare $16\frac{15}{22}$. Operando, come sopra, s'haueranno $\frac{367}{22}$. Cauando mò la proua dal Numeratore, & dal Denominatore ne vengono $\frac{7}{4}$. Si chè la proua di $16\frac{15}{22}$ è $\frac{7}{4}$. Si può anco cauar prima la proua da ciascuno de tre numeri; e poi operare, come sopra. La proua del numero sano è 7. La proua del Numeratore è 6. & quella del Denominatore è 4. le quali proue stariano così $7\frac{6}{4}$. Operando, come sopra haueremo $\frac{54}{4}$. la cui proua è pur $\frac{7}{4}$. come per l'altro modo: mà questo secondo riesce più comodo, e particolarmente quando il numero sano e rotto fosse d'assai figure.

Più abbasso.

Essempio d'vn partire. A partire per $3\frac{3}{4}$ questo $18\frac{1}{2}$ di Quotiente ne viene $5\frac{2}{11}$ (schisati) La proua del Diuisore $3\frac{3}{4}$ è $\frac{9}{4}$. La proua del Quotiente è $\frac{2}{4}$. cioè $\frac{1}{2}$. le quali proue, multiplicate insieme, producono $\frac{9}{8}$ la cui proua è $\frac{1}{2}$. E perche la proua del numero partito $18\frac{1}{2}$ è pur lei ancora $\frac{1}{2}$ però stà bene. Fà vn'altra proua. Multiplica in croce li $\frac{9}{8}$ con $\frac{1}{2}$. & ne veranno $\frac{9}{16}$. & $\frac{8}{16}$ le cui proue sono $\frac{9}{2}$. & $\frac{8}{2}$ però, &c.

Pag. 27. *Perche causa il multiplicare de rotti cali, &c.*

Oltre à quello, che iui hò detto, aggiongo, che il multiplicare de rotti realmente cresce nel Prodotto: & il partire cala nel Quotiente con quella proportione, & ordine che cresce, ò cala il Multiplicare, & il partire de numeri sani: non in moltitudine d'Vnità: mà secõdo la natura della quãtità continua: cioè cresce nella moltitudine delle sue parti. *Per essempio.* A multiplicare 3. con 4. produce 12. si chè quella quantità discreta, che contiene in se 3. Vnità, multiplicata con l'altra quantità, che ne contiene 4. produce vn'altra quantità maggiore di ciascuna di esse, che contiene 12. Vnità. Hora mò. Siano diuise due quantità continue: cioè due tutti: vno in tre parti eguali, & l'altro in quattro: dico, che multiplicando $\frac{1}{3}$ d'vno con $\frac{1}{4}$ dell'altro produrà $\frac{1}{12}$. cioè darà nel Prodotto vn tutto, diuiso in 12. parti. Adunque il multiplicar de rotti cresce secondo la sua natura à quel passo, che cresce il multiplicar de sani.

Mi direte. Adunque multiplicando $\frac{1}{3}$ di Scud. con $\frac{1}{4}$ di Scud. produrà $\frac{1}{12}$ di Scud. Così è. Mà se mi direte $\frac{1}{3}$ di Scud. da Lir. 5. contiene Den. 400. Vn quarto 300. & $\frac{1}{12}$ solamente 100. come si può dire, che il Prodotto cresce? Rispondo, che sete vscito di strada: dal continuo passate al discreto: poichè quei Den. 400. quei 300. & quei 100. sono tanti tutti, ciascun di loro diuisibili in infinito: però l'obietione non è buona: e sapiate, che mai, mai verà caso pratico di negotio d'hauer à multiplicar rotto solamente: mà sempre li seguirà il partire, che risarcisse quanto par, che si perdi nel multiplicare. *Per essempio.* $\frac{1}{4}$ di Scud. mi guadagna $\frac{1}{20}$ di Scud. Quanto mi guadagnaranno $\frac{10}{12}$ di Scud? Multiplicando $\frac{1}{20}$ con $\frac{10}{12}$ ne viene solamente $\frac{1}{24}$. mà partendosi secondo la Regola $\frac{1}{24}$ per $\frac{1}{4}$ di Quotiente mi viene $\frac{1}{6}$ di Scud. cioè Den. 200. per il cercato guadagno de gli $\frac{10}{12}$ di Scud. Adesso sì mi contento, che ne facciate la proua in quantità discreta, come siegue $\frac{1}{4}$ di Scud. contiene Den. 300. Vn ventesimo Den. 60. & $\frac{10}{12}$ Den. 1000. Dite mò. *Se Den. 300. ne guadagnano 60. Quanti ne guadagnaranno Den.* 1000? Operando, ne guadagnaranno 200. che à punto constituiscono $\frac{1}{6}$ di Scudo. Se poi di capriccio si propone il sol multiplicar d'vn rotto, seriamente si può rispondere, secondo la valuta, ò natura del Prodotto. Questo fondamento è anco proportionato, per diffendere, che il Partire de rotti cala nel Quotiente.

Pag. 72. *Addimando à quei, che sono di contraria opinione, &c.*

Iui hò detto, che non doueria dar cosa alcuna. Questo è vero secondo il parere di quei, che nel scontare vogliono, che 100. restino il primo Anno 90. Il secondo 80. Il terzo 70. &c. Si come nel meritare 100. diuentano 110. in capo al primo Anno. 120. in capo al secondo. 130. in capo al terzo, &c. mà questo è gran siocagine: perche nel meritare il capitale resta sempre intiero, che nel scontare sempre si scema d'Anno in Anno, però non possono scontarsi egualmente ogn'Anno 10. Scud.

Altri vogliono, che in capo al primo Anno li Scud. 100. restino 90. Per il secondo dicono. *Se 100. resta 90. Che restarà 90? Restarà* 81. Per il terzo Anno dicono. *Se 100. resta 90. Che restarà 81?* Restarà 72 $\frac{9}{10}$. & così con quest'ordine operariano sino al decimo Anno. Il calculo di questi è buono: mà perchè il scontare non hà la medesima proportione, che hà il meritare, in ciò si scorge il suo errore: & si conferma la fedeltà della Regola antica, &c.

Pag. 114. Il Quesito Vndecimo s'habbia come non proposto, & s'intendi, come siegue.

Quesi-

Quesito Vndecimo.

Vno si troua hauere Onc. 10. d'Oro da 16. & Onc. 6. da 20. Volendolo abbassare, & ridurlo à finezza da 18. Quanto Argento, ò Rame ci vorrà.

Multiplica ciascun peso con la sua finezza, & hauerai questi due Prodotti, ò forze. 160. & 120. quali, vniti insieme, fanno 280. e poi dirai. Se Caratei 18. (finezza, che pretendi) vogliono Onc. 1. d'Oro legato. Quanto ne vorrà il composto 280? Operando, ne vorà Onc. 15. $\frac{1}{2}$. Mà perche questo Quotiente non arriua à 16. (somma del peso de due proposti Ori) non occorre aggiongerli cosa alcuna: mà conuerà leuarli $\frac{1}{2}$ d'Argento, ò di Rame, che sia con l'Oro: cioè il compimento fino à 16. Se il Quotiente fosse stato precisamente 16. non occorreria ne leuarli, ne aggiongerli cosa alcuna: mà s'hauesse superato il 16. quel sopra più saria l'Argento, ò Rame d'aggiongerui: il che saria accaduto, se la pretesa lega fosse più bassa delle due propoposte leghe. Cioè men di 16. La proua, come nel quarto quesito.

ERRORI SCORSI NELLA STAMPA.

Pagine	Riga.	Errori.	Correttione.
1	1. 2. 5.	ſientia	ſienza
7	18	ſopratica pradetti	pratica ſopradetti
	19	poſtaggio	paſſaggio
10	10	intenſcare	interſecare
11	8	Fà Lir. 15 – 2 – 1	Lir. 15 – 2 – 1 $\frac{8}{9}$
	29	$\frac{100}{480}$	$\frac{100}{480}$
14	30	$\frac{1}{28}$	$\frac{12}{48}$
15	Nel titolo	di ſpetie diuerſe	di ſpetie diuerſa.
	23	in alta ſpetie	in altra ſpetie
17	Nel computo	*cioè Paoli 10.*	*Paoli 5.*
18	24	$\frac{12}{6}$	$\frac{16}{48}$
20	24	quarto il	il quarto
	29	$\frac{800}{1284}$	$\frac{360}{1284}$
21	26	ſariano Sol. 2. Den. 3. $\frac{3}{7}$	Sol. 27. Den. 5 $\frac{5}{7}$
22	26	d'impetrarli	d'impreſtarli
24	Ne calcoli	A partire per $\frac{5}{6} \times \frac{2}{6}$	per $\frac{1}{6} \times \frac{2}{7}$
25	penultima	$\frac{12}{2}$	$\frac{10}{14}$
26	33	la cui prona è $\frac{3}{4}$	è $\frac{7}{7}$
	35	è ancor lei $\frac{7}{7}$	ancor lei $\frac{4}{4}$
	36	A partire 18 $\frac{1}{4}$	18 $\frac{1}{2}$
28	23	Numeratore 13.	Denominatore 13.
	27	ne vengone	vengono
29	2	$\frac{1}{4}$ & $\frac{5}{13}$	$\frac{3}{2}$ & $\frac{5}{13}$
30	13	ne vengono $\frac{1}{4}$ d' $\frac{1}{13}$	ne viene
	15	ne vegono di Quotiete	ne viene
	17	da diuidere	diuiderſi
	28-29	da diuerſi	diuiderſi
31	32	con li 5 $\frac{2}{5}$	5. $\frac{2}{7}$
32	Nel titolo	Ridure ſpecie	Ridurre ſpetie
33	26	ſi pronuntaſſe	pronuntiaſſe
36	Nel calcolo	450. Sol. da farſi in Lir.	da farſi in Den.
37	19	Prima d'ogni coa	d'ogni coſa
42	23	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{7}$
44	18	minuti 39 $\frac{1}{5}$	31 $\frac{1}{7}$
47	10	termino	termine

Pagi-

		5	8	30	1
	Nella proua	Quarta cosa.	8 +	Quarta cosa.	8 +
50	1	chiamu	8	chiama	8
55	Quesito terzo	*in tre Anni e mezo*		*in tre Anni, e Mesi 4?*	
60	Ques. 3°. 2	*Mine* 480.		840	

Quesito Quarto.

Se Mine 400. furono macinate da Molini 5. in giorni 8. Da quanti Molini saranno macinate Mine 840. in giorni 7?

	più sotto vltima	*Mine* 5. le Mine 480.	*Molini* 5. 840
67	Ques. sest. 9.	Se Scudi 26 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{2}{7}$
72	10	*da quì à* 100. *Anni*	*à* 10. *Anni*
	16	*pure capitale*	*puro capitale*
73	Ques. p°. 7.	in due mndi	modi
77	Nel calcolo	650	950
80	3	Ne potria	Si potria
88	8	gli trouarà	li toccarà
	Ques. 15. 2	delta Bottega	della Bottega
	4	gli trouasse	li toccasse
93	Ques. 2°. 2	li nascenti, dell'vno,	li nascenti, e l'vno
94	9	Aecore	Pecore
99	17	il epe	il Pepe
102	2	lenando	leuando
110	19	Sevn'Onc. hà 16	hà 19.
111	4	primo prezzo	primo pezzo
114	Notabile. 3	Capello	Copello
115	8	Den. 14. d'Argento	Den. 16.
116	5	il Scudo 200.	il secondo 200.
	9	da 222 $\frac{2}{7}$	222 $\frac{2}{7}$
119	Ques. 11. 2.	*la terza Lir.* 15 *più*	16 *più*
123	15	perse Sol. 537 $\frac{7}{11}$	535 $\frac{7}{11}$
125	10	multiplicato le 90	multiplicando
127	2	s'hauerà cud.	s'haueranno Scud.
	29	& per le 5. Argento.	5 d'Argento
	32	Onc. 9. & l'Argēto Onc 3	Lib. 9. Lib. 3.
128	1	& 5. d'Argento	4. d'Argento
	3	che vniti insieme	che vnite
129	11	lasciandone 3.	lasciandone 2.